



Archimodicus sp. z o.o. sp. k.  
ul. Zaporoska 13/1A  
53-519 Wrocław  
tel./fax. 71 75 845 95  
e-mail: pracownia@archimodicus.pl

Nr projektu	ARCHM/33/24				
Obiekt	Budynek szpitala				
Adres obiektu	ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław				
Nazwa elementu projektu budowlanego	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWiOR)				
Inwestor	Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Gromkowskiego				
Adres Inwestora	ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław				
Nr działki	dz. nr 6/50, AM-16; obr. Karłowice				
Kategoria obiektu	XI				
Nazwa zamierzenia budowlanego:					
Remont (modernizacja) Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze budynku A przy Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im J. Gromkowskiego we Wrocławiu					
BRANŻA	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Zespół projektowy					
Sanitarna	Główny Projektant	mgr inż. Wojciech Kuśnierkiewicz	242/DOŚ/06 uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjna w zakresie sieci, inst. i urządzeń wod. i kan., ciepłych, went. i gaz	09.2024	
Oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i może służyć celowi, dla którego zostało wykonane. Wrocław, sierpień 2024 r.					

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

CZĘŚĆ II (SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) .....	10
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST) .....	10
ST 01 –INSTALACJE GRZEWcze I CHŁODZĄCE .....	10
ST 02 - INSTALACJE WOD - KAN.....	21

# CZĘŚĆ I : WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych w zakresie:

- Instalacja grzewcza
- instalacja wodna
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja klimatyzacji

### 1.2. Roboty towarzyszące i specjalne

Na Wykonawcy spoczywa wykonanie świadczeń towarzyszących nawet, jeśli nie są one wymienione w umowie i przedmiarze robót (kosztorysie ofertowym). Należą do nich:

- działania zgodne z warunkami BHP,
- zapewnienie zaplecza socjalnego dla pracowników,
- bezpieczne składowanie i wywóz materiałów rozbiórkowych i odpadowych,
- ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru i ubezpieczenie od odpowiedzialności Cywilnej,
- ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia bezpiecznej komunikacji w rejonie prowadzenia robót, zarówno dla pracowników zatrudnionych na budowie, jak i osób odwiedzających budowę.

### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz wytycznymi i poleceniami wynikającymi z nadzoru autorskiego projektantów. Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać razem ze specyfikacją wykonania i odbioru zawartych w pozostałych branżach towarzyszących, a w szczególności z branżą architektoniczną.

#### 1.3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów oraz egzemplarze dokumentacji projektowej i komplety SST.

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

#### 1.3.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w porozumieniu z autorami opracowania. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania)

przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiany wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru, Zamawiającego i Projektanta.

#### **1.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot, wygody społeczności i innych.

#### **1.3.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robot**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robot Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

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

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem środowiska pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.3.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robot albo przez personel wykonawcy.

#### **1.3.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robot. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru i stosowne służby lokalne. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robot w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru i stosownych służb lokalnych

#### **1.3.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

#### **1.3.9. Ochrona i utrzymanie robot**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

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

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca będzie stosował tylko materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami na ten temat. Wykonawca musi posiadać i okazywać Inspektorowi Nadzoru dokumenty potwierdzające autentyczność i legalność stosowanych materiałów. Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby materiały, które są zgodne z w szczególności z:

Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 wraz z późniejszym zmianami

- Ustawą z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2015 r. poz. 1165)
- Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EEG.

oraz posiadają:

- aktualne Deklaracje Właściwości Użytkowych
- pozytywną opinię PZH
- aktualne terminy ważności
- pozostałe dokumenty (indywidualne dokumentacje techniczne, rekomendacje, badania, atesty)

Co najmniej na pięć tygodni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz aktualne: certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.

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

Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się, że nie będzie przyjęty i zostanie usunięty na koszt Wykonawcy oraz niezapłacony.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość i były dostępne do kontroli przez Inspektora, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

Roboty będą wykonywane ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi oraz sprzętu. Sprzęt musi spełniać odpowiednie wymogi BHP. 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. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Nadzór o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

#### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

**5.1.** Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),
- ewentualne propozycje optymalizacji lub zmian do projektu zagospodarowania placu budowy, technologii lub projektu organizacji budowy

**5.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz wytycznymi nadzoru autorskiego.

**5.3.** Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru

**5.4.** Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

**5.6.** Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Ewentualne skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca na zasadach umownych

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robot,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robot,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robot,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów,

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robot i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robot. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robot z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu oraz pracy personelu. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem robot ponosi Wykonawca.

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zamawiający ma prawo każdorazowo dokonać badań próbek materiałów i urządzeń niezależnie od badań prowadzonych przez Wykonawcę.

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm i wymagań opisanych w SST dla poszczególnych instalacji. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i projektanta. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Zamawiający ma prawo każdorazowo dokonać badań próbek materiałów i urządzeń niezależnie od badań prowadzonych przez Wykonawcę.

## **6.5. Raporty z badań**

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

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

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robot prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robot z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

### **6.8.2. Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robot.

### **6.8.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wcześniej, następujące dokumenty:

- a) zezwolenie na rozpoczęcie robot,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robot,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- h) inne dokumenty mające związek prowadzonymi pracami budowlanymi, a nie wymienione powyżej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru, na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą umową lub ustalenia mi z Inspektorem Nadzoru. Sposób rozliczeń będzie prowadzony wg szczególnych ustaleń wynikających z umowy bez względu na prowadzoną książkę obmiarów.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

- m – dla instalacji rurowych
- sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia
- m<sup>2</sup> – dla kanałów wentylacyjnych i ich izolacji
- m<sup>3</sup> i m<sup>2</sup> – dla prac ziemnych
- inne (tj. studnia, złącze, próba, odcinek) – zgodnie z PRZEDMIAREM ROBÓT

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeśli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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



Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robot oraz ilości tych robot, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robot zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robot. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robot ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

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

### **8.4. Odbiór końcowy**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robot**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robot w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Odbiór ostateczny robot nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robot i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie Odbioru ostatecznego robot dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robot z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robot, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robot zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robot uzupełniających i robot poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robot poprawkowych lub robot uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robot w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robot w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robot, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robot oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- protokoły odbiorów robot ulegających zakryciu i zanikających,
- protokoły odbiorów częściowych,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe oceny techniczne
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robot towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robot właścicielom urządzeń,
- wyniki przeprowadzonych prób
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robot,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robot. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robot poprawkowych i robot uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

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

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancyjnym. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu i raportów z użytkowania obiektu w okresie rękojmi i gwarancji, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. "Odbiór końcowy".

#### **9. WARUNKI PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności są wystawione faktury w oparciu o protokoły odbioru poszczególnych etapów robót (zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą). Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w cenie ofertowej Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.

## **CZĘŚĆ II (SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)**

### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)**

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

#### **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **ST 01 –INSTALACJE GRZEWcze I CHŁODZĄCE**

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7 Roboty budowlane

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

#### **1.WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji grzewczych

##### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3.Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

##### **Definicje skrótów :**

- instalacja c.o. – instalacja centralnego ogrzewania

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- podejścia instalacji c.o. pod projektowane grzejniki stalowe-pletwowe
- montaż rur miedzianych dla instalacji chłodniczej
- łączona poprzez kształtki zaciskowe
- montaż izolacji termicznej

Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji grzewczej obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamuroowań, przepustów,
- montaż rurociągów stalowych oraz przewidzianej armatury

- montaż rurociągów instalacji wraz z montażem armatury przewodowej,
- wykonanie izolacji przewodów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 2. Część I : Wymagania ogólne

### **2.2. Rury przewodowe**

#### **2.2.1. Rury instalacyjne**

##### **2.2.1.1. Rury stalowe.**

- Dla instalacji c.t. prowadzonej wewnątrz prowadzonych podstropowo rury stalowe łączone zaciskowo stalowe (stal węglowa 1.0034 ocynkowana na zewnątrz) łączona poprzez kształtki zaciskowe

##### **2.2.1.2 Rury tworzywowe**

- Dla instalacji ogrzewczej c.o. należy zastosować rury i kształtki wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT z warstwą antydyfuzyjną zwojach, łączonych przez kształtki zaciskowe systemowe.

##### **2.2.1.3 Rury instalacji chłodniczej**

Przewody instalacji freonowej prowadzone będą nad stropem pomieszczeń i po dachu. Przewody instalacji freonowej zaprojektowano z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Rurociągi prowadzone po dachu zabezpieczone przed czynnikami zewnętrznymi poprzez prowadzenie w zamkniętym korycie stalowym

#### **2.2.2. Rury ochronne**

Jako tuleje ochronne zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu PE100 wg PN-EN 12201, PN-EN 13244-1:2004 i ZAT/97-01-001 lub stalowe.

### **2.3. Elementy montażowe**

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,
- łączniki i kształtki gwintowane/przejęciowe systemu producenta rur,
- uchwyty i zawiesia systemowe lub obejmy uniwersalne do rur z wkładką gumową.
- na dachu montaż przewodów na podkonstrukcjach systemowych za pośrednictwem stóp i elementów stalowych zimnogiętych. Oparcie na stopach systemowych bez ingerencji w konstrukcję dachu i w jego poszycie

Połączenie rurociągów stalowych wykonać jako spawane lub systemowe. Natomiast połączenia urządzeń i armatury wykonać jako gwintowane lub kołnierzowe.

### **2.3. Urządzenia**

#### **2.3.1. Klimatyzacja SPLIT, Multisplit i VRF**

- Zgodnie z opisem technicznym projektu technicznego

### **2.4. Izolacje**

#### **2.4.1. Izolacje antykorozyjne**

Dowolne materiały do wykonywania powłok malarskich odpornych na podwyższoną temperaturę do stosowania wewnątrz pomieszczeń, posiadające niezbędne atesty, certyfikaty i aprobaty. Materiały należy wykorzystać w okresie gwarancji przydatności.

#### **2.4.2. Izolacje termiczne**

Zastosowano następujące rodzaje izolacji termicznej :

Dla instalacji grzewczych zaprojektowano izolacje z otulin spełniających warunki klasy odporności ogniowej minimum BL-s3, d0 (NRO) o grubościach jak poniżej

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( $\lambda=0,035 \text{ W/ m}^2\text{K}$ )
<b>Instalacja grzewcze</b>		
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna > 35mm	= śr. wew. rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody przyłączy ogrzewania ściennego prowadzone w komponentach budowlanych	6 mm

## 2.5. Pozostałe urządzenia

### 2.5.1. Grzejniki

Zastosowano grzejniki :

- z zintegrowanymi wkładkami termostatycznymi z możliwością nastawy wstępnej
- głowicami do regulacji manualnej (zakres temp. 16-26°C)
- głowicami do regulacji manualnej, antykradzieżowe z blokadą temperatury (zakres temp. 16-26°C)
- grzejniki zgodne z EN 442-1L2014
- klasa odporności na ogień A1
- brak wycieków przy ciśnieniu 1,3 raza wyższym niż maksymalne robocze (kPa)
- Maksymalne ciśnienie robocze 120°C
- Brak odkształceń przy ciśnieniu 1,69 większym od maksymalnego roboczego
- Brak oznak korozji po 100 h testu wilgotności
- Wykonanie higieniczne

Montaż zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w opisie technicznym projektu wykonawczego

### 2.5.2. Pozostałe urządzenia

Montaż zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów oraz zgodnie z wytycznymi podanymi w opisie technicznym projektu technicznego

## 2.6. Armatura

Jako armaturę przewodową (odcinającą, regulacyjną, pomiarową) zastosować:

- Zawory odcinające kulowe (do DN50) – PN16, temperatura pracy 0÷80°C; obudowa z mosiądzu chromowanego
- Przepustnice bezkołnierzowe (od DN65) – PN16 ; korpus z żeliwa szarego z uszczelnieniem EPDM z dźwignią ręczną; ; t= -15°C ÷ 120 °C
- Filtry gwintowane z osadnikiem (do DN 50) - 300 mikronów (0,3 mm) dla DN1/2" ; 500 mikronów (0,5 mm) dla DN3/4" - 2"; korpus : mosiądz, osadnik : stal nierdzewna. Filtr z zaworem upustowym ; min PN10; temperatura pracy -10°C÷100°C
- Filtry kołnierzowe z osadnikiem (od DN 65) - 500 mikronów (0,5 mm) dla DN40/DN50 ; 800 mikronów (0,8 mm) dla DN≥65 korpus : mosiądz, osadnik : stal nierdzewna. Filtr z zaworem upustowym ; min PN10; temperatura pracy -10°C÷100°C
- Łączniki amortyzacyjne kołnierzowe : min. PN10 – wykonanie z EPDM; temperatura pracy -20°C÷95°C
- Manometry wskazówkowe : z kurkami odcinającymi , z gwintami zewnętrznymi 1/4" ; zakres 0÷10 bar z podziałką co max 0,1 bar ; średnica korpusu min. 100mm ; temperatura pracy -10°C÷100°C (glikol do 50%)
- Termometry : bimetaliczne ; -10°÷100°C z podziałką co 2.5°C ; średnica korpusu min. 100mm
- Zawory zwrotne grzybkowe gwintowane (do DN50) – PN16 bar; korpus z żeliwa sferoidalnego; uszczelka EPDM; zespół zamknięcia żeliwo / brąz
- Zawory zwrotne grzybkowe kołnierzowe (od DN65) – PN16 bar; korpus z żeliwa sferoidalnego; uszczelka EPDM; zespół zamknięcia żeliwo / brąz

- Zwory regulacyjno pomiarowe z mechanizmem ręcznym – z żeliwa szarego PN16 ; wyposażone w końcówki do podłączanie kurków do napełniania instalacji lub urządzenia do pomiaru różnicy ciśnień; mechanizm do ustawiania nastawy wstępnej; z funkcją odcięcia; uszczelnienie EPDM (glikol do 50%)
- Zawory równoważące – regulacyjne do odbiorników końcowych (nagrzewnice strefowe, grzejniki zdalnie regulowane) z regulacją płynną – PN16; temperatura pracy  $-20^{\circ}\text{C} \div 120^{\circ}\text{C}$ ; żeliwo szare lub stop odporny na odcynkowanie; z pokrętle do nastawy wstępnej funkcją odcięcia; z króćcami pomiarowymi do równoważenia instalacji; z siłownikiem do sterowania sygnałem 0..10V;; prędkość 30s/mm; siła regulacji 125N ; IP54 ; z widocznym wskaźnikiem położenia (glikol do 50%)
- Zawory regulacyjne z siłownikiem dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych (w dostawie z centralą) – wymagania : PN16; żeliwo szare; temperatura pracy  $0^{\circ}\text{C} \div 100^{\circ}\text{C}$ ; uszczelnienie EPDM O-ring; prędkość 9s/mm
- odpowietrzniki automatyczne Ø15 PN10;  $t_{\text{max}}=120^{\circ}\text{C}$ ;

Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

### **3. SPRZĘT**

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

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 3. Część I : Wymagania ogólne

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

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

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 4. Część I : Wymagania ogólne

#### **4.2. Rury przewodowe i ochronne**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, przeciągać po podłożu, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej.

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać  $30^{\circ}\text{C}$ .

#### **4.3. Elementy montażowe**

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.4. Armatura**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach zamkniętych w pojemnikach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

#### **4.5. Izolacje**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Materiały do izolacji antykorozyjne przechowywać w wydzielonych pomieszczeniach zamkniętych z działającą wentylacją (przeznaczonych na magazyn materiałów łatwopalnych) w zamkniętych pojemnikach. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 5. Część I : Wymagania ogólne

### **5.2. Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Rurociągi instalacji ogrzewczej z rur stalowych, łączone będą przez spawanie.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody prowadzić poziomo na podłożu betonowym w warstwach izolacji podłogowej – przewidziano spust wody przez przedmuch sprężonym powietrzem oraz odpowietrzanie miejscowe. Zachować normatywne odległości i usytuowanie w stosunku do pozostałych instalacji i wyposażenia budynku.

Rozstaw podpór, zawieszzeń, punktów stałych i ślizgowych na instalacji z rur z tworzyw sztucznych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Kompensacja wydłużeń cieplnych naturalna na załamaniach trasy.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

### **5.3. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury.

Sposób wbudowania armatury musi zapewniać kierunek czynnika zgodny z kierunkiem oznaczonym na korpusie armatury.

Po zamontowaniu należy wykonać nastawy armatury regulacyjnej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.4. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć

Tablica 11

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,  
instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego**

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania z wynikiem pozytywnym
<b>Badanie wstępne</b>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
obserwacja instalacji	½ godziny	
<b>UWAGA:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.		
<b>Badanie główne</b>		
<i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	
<b>UWAGA 1:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
<b>UWAGA 2:</b> badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, dla których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.		
<b>Badanie uzupełniające</b>		
<i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

Tablica 10

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,  
instalacji ogrzewczej wykonanej z przewodów metalowych (ze stali lub miedzi)**

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane <sup>*)</sup> , kołnierzykowe	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
gwintowane	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,
<sup>*)</sup> połączenia przewodów zaciskane przez dokręcanie lub zaprasowywanie			

### **5.7. Test szczelności instalacji freonowej**

Po ukończeniu prac montażowych, instalację freonową należy poddać próbie szczelności zgodnie z wymogami producenta urządzeń oraz zgodnie z PN-EN 378-2. Wysokości ciśnienia należy ustalić zgodnie z ciśnieniem roboczym zastosowanego czynnika chłodniczego. Czas trwania próby wynosić powinien 72 godziny. Próbę należy wykonać z użyciem suchego, technicznego azotu podawanego przez zawory serwisowe urządzenia. Nie dopuszcza się do próby użycia powietrza atmosferycznego, z uwagi na możliwość zawilgocenia instalacji. Ewentualne stwierdzone nieszczelności należy usunąć. Po zakończeniu próby wynikiem pozytywnym należy sporządzić stosowny protokół.

Po zakończeniu próby szczelności nadciśnieniowej, instalację należy sprawdzić na podciśnienie i osuszyć za pomocą pompy próżniowej. Czas trwania próby powinien wynosić min. 12 h. Instalacja powinna być opróżniana dwa razy do ciśnienia  $-0,1$  MPa. Po pozytywnym wyniku próby próżniowej do instalacji dopuścić czynnik. Po pozytywnej, potwierdzonej protokołem próbie szczelności można przystąpić o prac izolacyjnych.

Do napełnienia należy używać wyłącznie butli lub pojemników z czynnikiem chłodniczym o sprawdzonych z atestem dostawcy parametrach. W przypadku urządzeń klimatyzacyjnych konieczne jest doładowanie instalacji czynnikiem chłodniczym w ilości określonej w DTR producenta danego systemu.

### **5.8. Wykonanie izolacji**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Łączenie izolacji wykonać z zastosowaniem folii samoprzylepnych będących integralną częścią systemu izolacji (otulin) oraz poprzez klejenie klejem systemowym. Sposób izolowania kolan, trójkątów, armatury zgodnie z wymaganiami producenta systemu w technologii jednolitej z izolacji odcinków prostych.

#### **5.8.1. Izolacje antykorozyjne.**

Przewody stalowe oczyścić do III stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A i zabezpieczyć farbami termoodpornymi do  $200^{\circ}\text{C}$  poprzez pokrycie jedną warstwą farby gruntującej i dwoma warstwami farby kryjącej.

Prace malarskie wykonywać z zachowaniem odpowiedniej wentylacji pomieszczenia.

#### **5.8.2. Izolacje termiczne.**

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania, jeżeli jest wymagane oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Możliwe jest odcinkowe wykonanie izolacji kanałów przed ich montażem z pozostawieniem nieizolowanych połączeń kanałowych, które zostaną zaizolowane po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności.

Powierzchnia kanału lub urządzenia 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. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych i zimnochronnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 6. Część I : Wymagania ogólne



## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania (odbory międzyoperacyjne) mające na celu:

- umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- przy wykonywaniu komór lub studzienek – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, odwodnienie,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie lokalizacji i zachowania układu technologicznego urządzeń,
- badanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badanie oznakowanie instalacji,
- badanie regulacji instalacji ogrzewczej,
- badanie natężenia hałasu wywoływanego przez instalację,
- sprawdzenie montażu armatury,
- badanie zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej,
- badanie jakości wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji,
- badanie odpowietrzenia instalacji,
- badanie zabezpieczenia instalacji przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badanie szczelności instalacji wodą zimną – wykonane zgodnie z Tablica 10,11 „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL , Zeszyt 6” Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych”
- regulacja na zimno i gorąco
- badanie poprawności działania i szczelności instalacji na gorąco – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Przewody instalacji należy prowadzić po trasach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 8. Część I : Wymagania ogólne

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- próby szczelności w/w przewodów.

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

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

### 7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu zgodności instalacji z projektem powykonawczym),
- sprawdzenie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych,
- sprawdzenie protokołów z wynikami badań odbiorczych,
- uruchomienie instalacji oraz sprawdzenie osiągania zakładanych parametrów.
- Protokoły odbiorów instalacji zgodnie z Załącznik 1,2,3,4 „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL , Zeszyt 6” Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych”

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któryś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### 7.4. Zawartość dokumentacji powykonawczej

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:

- dokładny opis wszelkich instalacji w budynku wraz z odpowiednimi bilansami,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i przekrojów) przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych), a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc.),
- rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi (w szczególności wszystkimi zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych), z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami czynników,
- listę nastaw wszystkich elementów regulacyjnych (np. zaworów i przepustnic regulacyjnych),
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji,

## 8. OBMIAR ROBÓT

Podstawowymi jednostkami obmiarowymi są:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| m               | – dla montażu instalacji rurowych      |
| sztuka, komplet | – dla armatury, urządzeń i wyposażenia |
| m <sup>2</sup>  | – dla malowania rur                    |
| inne            | – zgodnie z PRZEDMIAREM ROBÓT          |

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 7. Część I : Wymagania ogólne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 9. Część I : Wymagania ogólne

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

3. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
4. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
5. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
8. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
9. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
10. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
11. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. nr 204 poz. 2068 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
12. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. nr 153 poz. 1504 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

## 10.2. Normy

1. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
2. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
3. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
4. PN- 91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo”. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
5. PN- 91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
6. PN- 90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
7. PN- 90/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
8. PN-EN-215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
9. PN-B-02421/2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
10. PN- 93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące, jakości wody
11. PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
12. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
13. PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych.
14. PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
15. PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
16. ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu i jego kopolimerów. COBRTI INSTAL 1997
17. PN-H-97051:1970 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

### **10.3. Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r.  
– Instalacje sanitarne i przemysłowe
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych – 2003 r.
3. Dane katalogowe, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### ST 02 - INSTALACJE WOD - KAN

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody użytkowej zimnej i ciepłej oraz kanalizacji wewnętrznej.

##### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1

##### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania instalacji wody użytkowej zimnej i ciepłej, kanalizacji wewnętrznej

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- w instalacji wody zimnej i ciepłej - rury wielowarstwowe PR-RT/Al/PE-RT
- montaż kanalizacji nadposadzkowej z rurociągów PVC
- montaż instalacji skroplinowej z klimatyzatorów – rurociągi PVC klejone Zakres robót przy wykonywaniu w/w instalacji wodociągowej obejmuje:
- zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie niezbędnych pomocniczych robót budowlanych; przekuć, bruzd, zamurować, przepustów,
- rurociągów z rury wielowarstwowych wraz z montażem armatury przewodowej,
- wykonanie izolacji przewodów,
- wykonanie niezbędnych obudów i drzwi rewizyjnych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 2. Część I : Wymagania ogólne

##### 2.2. Rury przewodowe

W zależności od instalacji należy stosować:

- w instalacji wody zimnej - rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej odprowadzającej ścieki sanitarne stosować rury kanalizacyjne PVC do zastosowań wewnętrznych
- jako tuleje ochronne zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu PE100 wg PN-EN 12201, PN-EN 13244-1: 2004 i ZAT/97-01-001 lub rurociągi stalowe
- rurociągi skroplinowe – rury z PVC klejonego

##### 2.3. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy zastosować:

- łączniki i kształtki rurowe systemu producenta rur,

- łączniki i kształtki zaciskane
- łączniki i kształtki gwintowane/przejęciowe,
- uchwyty i zawiesia systemowe lub obejmę uniwersalną do rur z wkładką gumową

## 2.4. Urządzenia i przybory sanitarne

### Szczegóły białego montażu zgodnie z PW branży architektura.

Do zastosowanych przyborów winny być dołączone wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## 2.5. Armatura

Jako armaturę czerpalną/wypływową należy zastosować:

- baterie umywalkowe stojące – zgodnie z PW architektura
- baterie natryskowe z mieszaczami – baterie wodo oszczędne --- zgodnie z PW architektura
- pozostała armatura tj. zawory pisuarowe, czerpalne, odcinające kulowe – typowe – zgodnie z PW architektura
- zawory kątowe, niklowane do płuczek ustępowych Ø15,
- stojące baterie umywalkowe w normalnym standardzie podłączane z zastosowaniem węży elastycznych i zaworów niklowanych, kątowych, – zgodnie z PW architektura
- stojące baterie zlewozmywakowe w normalnym standardzie podłączane z zastosowaniem węży elastycznych i zaworów niklowanych, kątowych, – zgodnie z PW architektura
- zawory czerpalne ze złączką do węża Ø15,
- zawory spłukujące przy pisuarach,
- zawór kątowy niklowany Ø20 na podłączeniu pralki.
- Wszystkie zawory ze złączką do węża uzbrojone zostaną w zawory antyskażeniowe kl. HA.
- centralne mieszacze termostatyczne
- **Szczegóły białego montażu wg branży architektonicznej.**

Jako armaturę przewodową (odcinającą, regulacyjną, pomiarową) zastosować:

- Zawory odcinające kulowe (do DN50)– PN16, temperatura pracy 0÷80°C; obudowa z mosiądzu chromowanego
- Przepustnice bezkołnierzowe (od DN65) – PN16; korpus z żeliwa szarego z uszczelnieniem EPDM z dźwignią ręczną;  $t = -15^{\circ}\text{C} \div 120^{\circ}\text{C}$
- Filtry gwintowane z osadnikiem (do DN 50) - 300 mikronów (0,3 mm) dla DN1/2" ; 500 mikronów (0,5 mm) dla DN3/4" - 2"; korpus : mosiądz, osadnik : stal nierdzewna. Filtr z zaworem upustowym ; min PN10; temperatura pracy  $-10^{\circ}\text{C} \div 100^{\circ}\text{C}$
- Filtry kołnierzowe z osadnikiem (od DN 65) - 500 mikronów (0,5 mm) dla DN40/DN50 ; 800 mikronów (0,8 mm) dla  $\text{DN} \geq 65$  korpus : mosiądz, osadnik : stal nierdzewna. Filtr z zaworem upustowym ; min PN10; temperatura pracy  $-10^{\circ}\text{C} \div 100^{\circ}\text{C}$
- Łączniki amortyzacyjne kołnierzowe : min. PN10 – wykonanie z EPDM; temperatura pracy  $-20^{\circ}\text{C} \div 95^{\circ}\text{C}$
- Manometry wskazówkowe : z kurkami odcinającymi , z gwintami zewnętrznymi 1/4" ; zakres 0÷10 bar z podziałką co max 0,1 bar ; średnica korpusu min. 100mm ; temperatura pracy  $-10^{\circ}\text{C} \div 100^{\circ}\text{C}$
- Termometry : bimetaliczne ;  $-10^{\circ} \div 100^{\circ}\text{C}$  z podziałką co 2.5°C ; średnica korpusu min. 100mm
- Zawory zwrotne grzybkowe gwintowane (do DN50) – PN16 bar; korpus z żeliwa sferoidalnego; uszczelka EPDM; zespół zamknięcia żeliwo / brąz
- Zawory zwrotne grzybkowe kołnierzowe (od DN65) – PN16 bar; korpus z żeliwa sferoidalnego; uszczelka EPDM; zespół zamknięcia żeliwo / brąz
- odpowietrzniki automatyczne Ø15 PN10;  $t_{\text{max}}=120^{\circ}\text{C}$ ;
- zawory termostatyczne dla instalacji cyrkulacji c.w.u. umożliwiające bezpieczny przegrzew termiczny instalacji
- mieszacze termostatyczne grupowe i indywidualne dla zapewnienia ochrony przed poparzeniem użytkowników

Do zastosowanej armatury winny być dołączone certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty higieniczne.

## 2.6. Pozostałe urządzenia

Montaż zgodnie z instrukcją techniczną i DTR producenta.

## 2.7. Izolacja termiczna

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( $\lambda=0,035 \text{ W/ m}^2\text{K}$ )
<b>Instalacja c.w.u., cyr. c.w.u.</b>		
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna > 35mm	= śr. wew. rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-2
<b>Instalacja wody zimnej i hydrantowej</b>		
1	Średnica do $d_z=40\text{mm}$	6 mm
2	Średnica > 40 mm	9 mm

Zaprojektowane typy izolacji termicznej :

- instalacje c.o. , c.w.u., cyr. w.z. - Izolacja z pianki polietylenowej o zamkniętej strukturze komórkowej, dodatkowo (temperatura stosowania do 95°C / klasa reakcji na ogień min. BL-s3,0 / Izolacja nie rozprzestrzeniająca ognia (NRO), współczynnik  $\lambda$  deklarowany zgodny z EN ISO 13787

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 3. Część I : Wymagania ogólne

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania.

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 4. Część I : Wymagania ogólne

### 4.2. Rury przewodowe i ochronne

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

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

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

### 4.3. Elementy montażowe

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### 4.4. Urządzenia

Urządzenia powinny być transportowane w samochodach krytych o odpowiedniej nośności i gabarytach w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta dotyczących transportu. Podczas transportu i przeładunku i należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie ustawienie i zabezpieczenie przed niekontrolowanym przemieszczeniem.

Przechowywanie w magazynach lub innych suchych i krytych pomieszczeniach. Zaleca się składowanie w oryginalnych opakowaniach z zachowaniem wszystkich instrukcji producenta podanych w formie opisu na opakowaniach lub ujętych w dostarczonej dokumentacji techniczno-ruchowej. Elementy małogabarytowe należy przechowywać w pojemnikach.

#### **4.5. Armatura**

Transport armatury i elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach zamkniętych w pojemnikach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

#### **4.6. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z tworzyw sztucznych, ponieważ materiały te nie są odporne na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 5. Część I : Wymagania ogólne

#### **5.2. Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Rurociągi z rur stalowych, ocynkowanych łączone będą kształtkami gwintowanymi.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody prowadzić ze spadkami umożliwiającymi spust wody w najniższych punktach instalacji oraz odpowietrzenie przez punkty czerpalne zachowując normatywne odległości usytuowanie w stosunku do pozostałych instalacji i wyposażenia budynku.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy prowadzić ze spadkiem w kierunku przyborów i zabezpieczyć otulinami wg pkt 2.6. Po montażu, próbach ciśnieniowych i zaizolowaniu wypełnić bruzdy – grubość warstwy zaprawy nad rurą – min. 3 cm.

Przed układaniem przewodów kanalizacyjnych należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody prowadzić ze spadkami zgodnymi z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań normy PN-92/B-01707. Minimalny spadek podejść kanalizacyjnych powinien wynosić 2%. Przewody prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu, grzewczymi i przewodami elektrycznymi.

Przewody kanalizacyjne łączone będą przez „na wcisk” na łączach kielichowych.

Należy przestrzegać następującego rozstawu podpór, zawieszek na instalacji kanalizacyjnej:

- dla przewodów poziomych – 1,0m
- dla przewodów pionowych – co najmniej jeden punkt stały i jeden punkt przesuwany na każdej kondygnacji



Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone stanowiące oddzielenie pożarowe należy wykonywać z zastosowaniem wyszczególnionych elementów ochrony p.poż. stosując się do instrukcji montażu producenta.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wykonywać połączeń przewodów.

### 5.3. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń w miejscach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań dokumentacji techniczno-ruchowej i instrukcji montażu producentów.

### 5.4. Montaż armatury, osprzętu i przyborów sanitarnych

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonej armatury.

Montaż przyborów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy oraz ze sztuką budowlaną. Przed wbudowaniem skontrolować stan, prawidłowość działania i szczelność dostarczonych elementów. Przy wbudowywaniu zachować szczególną ostrożność.

### 5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć. Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdej instalacji oddzielnie. Ciśnienie wykonania próby  $p=10$  bar.

Próbie ciśnieniową wykonać zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r. „Tabela poniżej

Z próby szczelności należy sporządzić protokół i przedłożyć do akceptacji inspektorowi nadzoru.

**Tablica 10**

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,  
instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych  
(ze stali ocynkowanej, stali odpornej na korozję albo miedzi)**

Połączenia przewodów	Przebieg badania		
	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników badania za pozytywne
spawane, lutowane, zaciskane <sup>*)</sup> , kołnierzo-we	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto manometr nie wykaze spadku ciśnienia,
Gwintowa-ne	podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach
	obserwacja instalacji	½ godziny	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2 %,

<sup>\*)</sup> połączenia przewodów zaciskane dokręcaniem lub zaprasowywaniem

Tablica 11

**Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną,  
instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego**

Przebieg badania		
Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki zakończenia badania wynikiem pozytywnym
<b>Badanie wstępne</b>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia spowodowany jest wyłącznie elastycznością przewodów z tworzywa sztucznego
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	10 minut	
obserwacja instalacji	10 minut	
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	
obserwacja instalacji	½ godziny	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar
<b>UWAGA:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania wstępnego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać badanie wstępne od początku.		
<b>Badanie główne</b>		
<i>(do badania głównego należy przystąpić bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego	-	brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar
obserwacja instalacji	2 godziny	
<b>UWAGA 1:</b> w przypadku nie spełnienia chociaż jednego warunku uznania badania głównego za zakończone z wynikiem pozytywnym, wynik badania ocenia się negatywnie. W takim przypadku należy usunąć przyczynę wyniku negatywnego i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od początku badania wstępnego		
<b>UWAGA 2:</b> badanie główne zakończone wynikiem pozytywnym kończy badanie odbiorcze szczelności, z wyjątkiem instalacji z przewodów z tworzywa sztucznego, których producent wymaga przeprowadzenia także innych badań, nazwanych w WTWiO badaniami uzupełniającymi.		
<b>Badanie uzupełniające</b>		
<i>(do badania uzupełniającego jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z tworzywa sztucznego, należy przystąpić bezpośrednio po badaniu głównym zakończonym wynikiem pozytywnym)</i>		
Przebieg badania (czynności i czas ich trwania) oraz warunki uznania wyników badania za zakończone wynikiem pozytywnym, powinny być zgodne z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa sztucznego		

## 5.6. Wykonanie izolacji termicznej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Łączenie izolacji wykonać z zastosowaniem folii samoprzylepnych będących integralną częścią systemu izolacji (otulin) oraz poprzez klejenie klejem systemowym. Sposób izolowania kolan, trójników, armatury zgodnie z wymaganiami producenta systemu w technologii jednorodnej z izolacji odcinków prostych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 6. Część I : Wymagania ogólne

## **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- umiejscowienie i wymiary otworów pod przejścia przewodów instalacyjnych,
- wymiary i czystość bruzd ściennych, zgodność bruzd z pionem lub założonymi spadkami,
- przy wykonywaniu komór lub studzienek – wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścianek, odwodnienie,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie ułożenia przewodu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie lokalizacji i zachowania układu technologicznego urządzeń,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni zewnętrznych instalacji,
- badanie oznakowanie instalacji,
- badanie zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badanie zabezpieczeń przed możliwością pogorszenia jakości wody,
- badanie natężenia hałasu wywołwanego przez instalację,
- badanie zabezpieczeń przed możliwością powstania przepływów zwrotnych,
- sprawdzenie montażu armatury,
- badanie szczelności instalacji wodą zimną – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,
- badanie szczelności instalacji wodą ciepłą – dla instalacji c.w.u. – wykonane zgodnie z wytycznymi producenta,

### **6.2.3. Badanie szczelności**

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę szczelności instalacji wody  $p_{\text{próby}} = 1,0 \text{ MPa}$

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.

Próbie przeprowadzić zgodnie z wymaganiami opisanymi w „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – 2003 r”

### **6.2.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Przewody instalacji należy prowadzić po trasach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych.

Podczas badań, kontroli oraz prób wielkości mierzone powinny zachować dopuszczalne tolerancje i wymagania podane w normach oraz warunkach wykonania i odbioru przedmiotowej instalacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 8. Część I : Wymagania ogólne

## 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie przejść przez przegrody, bruzd, kanałów, studzienek, komór,
- roboty montażowe wykonania rurociągów ulegających zakryciu,
- Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.”
- Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

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

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

## 7.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające m.in. na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całej instalacji,
- badanie jakości wody,
- protokoły odbiorowe zgodnie z załącznik 1, 2, 3, 4 „Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.”

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 8. OBMIAŁ ROBÓT

Podstawowymi jednostkami obmiarowymi są:

- m – dla montażu instalacji rurowych
- sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia
- m, m<sup>2</sup> – dla izolacji rur
- m<sup>3</sup> – dla prac ziemnych
- inne – zgodnie z PRZEDMIAREM ROBÓT

Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 7. Część I : Wymagania ogólne

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne zgodnie z pkt. 9. Część I : Wymagania ogólne

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Podstawowe akty prawne

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 poz. 881 z 2004r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)  
Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. nr 169 poz. 1386 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. nr 204 poz. 2087 z 1998 r. wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 21 poz. 94 z 2004 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami dotyczącymi szczegółowych przepisów BHP wydanymi z delegacji w/w ustawy)
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. nr 62 poz. 627 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
  5. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. nr 115 poz. 1229 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)  
Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 72 poz. 747 z 2001 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
  6. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. nr 147 poz. 1229 z 2002 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)
  7. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz. 1321 z 2000 r. z późniejszymi zmianami wraz z rozporządzeniami wydanymi z delegacji w/w ustawy)

## 10.2. Normy

1. PN-EN 1333:1998                      Elementy rurociągów. Definicje i dobór PN.
2. PN-EN ISO 6708                      :                      Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN.
3. PN-ISO 7-1:1995                      Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.
4. PN-84/B-01701                      Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach.
5. PN-B-01706:1992                      Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu                      + Zmiana Az1  
+Az1:1999
6. PN-B-01707:1992                      Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
7. PN-87/B-02151.01                      Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
8. PN-87/B-02151.02                      Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
9. PN-76/B-02440                      Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
10. PN-71/B-10429                      Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-81/B-10700.00                      Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
12. PN-81/B-10700.02                      Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
13. PN-B-10720:1998                      Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-B-02865:1997                      Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
16. PN-70/N-01270.14                      Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
17. PN-EN 806-1                      Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych.  
Część 1: Wymagania ogólne.
18. PN-EN 1717                      Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym.
19. PN-92/M-74001                      Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
20. ZAT/97-01-010                      Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu i jego kopolimerów. COBRTI INSTAL 1997
21. PN-88/B-01058                      Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach. Wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych.

### **10.3. Inne dokumenty**

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowej – 2003 r.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom II, Arkady 1988 r. – Instalacje sanitarne i przemysłowe