



**AN-SAN P.W. Anna Mazur, ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, tel. 601 159 744**

SZCZEGÓŁOWA  
SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**SST.S**

Kod CPV: 45330000-9

Nazwa CPV: ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE

Imię i nazwisko lub nazwa Inwestora	ZNK w Lublinie ul. Grodzka 12 20-112 Lublin
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>INSTALACJA C.O. w budynku mieszkalnym wielorodzinnym</b>
Adres obiektu budowlanego	Lublin, ul. OLEJNA 5
Kategoria obiektu budowlanego	XIII – pozostałe budynki mieszkalne
Pozostałe dane adresowe	Jednostka ewidencyjna: 066301_1 – Lublin Obręb ewidencyjny: 0034 – Stare Miasto Numer działki ewidencyjnej: 30 Numer arkusza: 2

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
Projektant	mgr inż. Anna Mazur	Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr.bud. LUB/0124/PWOS/04	Branża sanitarna	marzec 2024r.	

---

## Spis treści

1.	Część ogólna .....	
1.1.	Nazwa zamówienia. ....	
1.2.	Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe. ....	
1.4.	Informacja o terenie budowy. ....	
1.5.	Kody i nazwy CPV. ....	
1.6.	Definicje pojęć. ....	
2.	Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.....	
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn. ....	
4.	Wymagania dotyczące środków transportu. ....	
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....	
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych. ....	
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót. ....	
8.	Sposób odbioru robót budowlanych. ....	
9.	Podstawa płatności.....	
10.	Dokumenty odniesienia. ....	

---

## **1. Część ogólna.**

### **1.1. Nazwa zamówienia.**

#### **Remont instalacji centralnego ogrzewania**

Obiekt: Budynek mieszkalny wielorodzinny.

Adres: Lublin, ul. Olejna 5, dz. nr ewid. 30.

Inwestor: Zarząd Nieruchomości Komunalnych w Lublinie  
Lublin, ul. Grodzka 12.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Przedmiotem zamówienia niniejszego opracowania są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym zlokalizowanym w Lublinie przy ul. Olejnej 5, działka nr ewid. 30.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót zgodnie z dokumentacją techniczną.

#### **Opis stanu istniejącego instalacji c.o.:**

- istniejące przewody c.o. stalowe poprowadzone pionem c.o. od poziomu piwnic do dwóch mieszkań: M.1 (mieszkanie dwupoziomowe – parter i I piętro) i M.2 (mieszkanie dwupoziomowe – II piętro i poddasze), pion jest skryty w ścianie, gałazki grzejnikowe natynkowe
- istniejące grzejniki: w większości pomieszczeń ogrzewanych – grzejniki żeliwne członowe oraz stalowe płytowe
- gałazki grzejnikowe zasilające z zaworami termostatycznymi z nastawami wstępnymi, głowice zdemontowane
- gałazki grzejnikowe powrotne uzbrojone w zawory odcinające.

Pozostałe mieszkania posiadają ogrzewanie za pomocą: pieców kaflowych na węgiel, grzejników elektrycznych oraz z trzonu węglowego.

#### **Zakres prac - instalacja c.o.**

- demontaż istniejących przewodów c.o. w budynku (pion c.o. po odcięciu i demontażu przewodu zasilającego w piwnicy należy pozostawić w ścianie)
- demontaż istniejących grzejników wraz z gałazkami grzejnikowymi i armaturą grzejnikową, zgodnie z oznaczeniami w dokumentacji projektowej
- montaż głównego poziomu rozdzielczego c.o. w piwnicy
- montaż głównego pionu c.o. na klatce schodowej
- montaż przewodów rozdzielczych od pionu c.o. do szafek mieszkaniowych
- montaż przewodów zasilających mieszkania od szafek mieszkaniowych do poszczególnych grzejników w mieszkaniach
- wykonanie niezbędnych przekuć w ścianach i stropach dla przeprowadzenia przewodów grzewczych
- wykonanie niezbędnych rozkuć w ścianach i wykonanie wnęk w celu montażu armatury w podtynkowych szafkach mieszkaniowych
- wykonanie zabudowy z płyt g-k w celu skrycia armatury w natynkowych szafkach mieszkaniowych
- montaż rewizji instalacyjnych z ramką montażową w ścianie bądź zabudowie g-k
- montaż grzejników - grzejniki stalowe płytowe, wielkości wg projektu technicznego
- montaż armatury: odcinającej, regulacyjnej, montaż zaworów termostatycznych z odpowiadającymi głowicami termostatycznymi, wykonanie nastaw wstępnych na zworach termostatycznych zgodnie z dokumentacją techniczną, montaż zaworów odcinających na gałazkach grzejnikowych powrotnych
- montaż ciepłomierzy w szafkach mieszkaniowych
- montaż zaworów odpowietrzających w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej
- montaż podparć/podpór i punktów stałych dla przewodów grzewczych
- osadzenie tulei ochronnych o odpowiednich średnicach w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej
- uzupełnienie ubytków w ścianach po wykonanych pracach demontażowych oraz w miejscu przeprowadzenia montowanych przewodów c.o. wraz z pomalowaniem uzupełnionej powierzchni
- płukanie instalacji
- wykonanie próby szczelności i regulacja instalacji

- 
- montaż izolacji cieplnej
  - napełnienie zładu wodą sieciową oraz uruchomienie instalacji.

#### Zakres prac – modernizacja węzła cieplnego:

- wymiana ciepłomierza dla budynku przy ul. Olejnej 5 – istniejący ciepłomierz przeznacza się do demontażu (istniejące ciepłomierze dla pozostałych budynków – ul. Rybna 4 i 4A zasilonych z węzła grupowego pozostawia się bez zmian)
- montaż zaworów regulacyjnych balansowych przy istniejącym rozdzielaczu powrotnym w węźle cieplnym, montaż zaworów na głównych przewodach powrotnych z budynków – ul. Olejna 5, ul. Rybna 4 oraz 4A, zgodnie z rzutem i przekrojem węzła cieplnego zawartym w części rysunkowej dokumentacji projektowej
- wykonanie próby szczelności i regulacji obiegu instalacji po zamontowaniu zaworów regulacyjnych (wykonanie nastaw na zaworach)
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- montaż uzupełnień izolacji cieplnej
- napełnienie zładu wodą sieciową oraz uruchomienie instalacji.

Uwagi:

Istniejący wymiennik typu JAD oraz istniejącą pompę obiegową pozostawia się do dalszego wykorzystania. Wykonawca swoim kosztem i staraniem zdemontuje istniejący rurarz oraz grzejniki przeznaczone do demontażu oraz wywiezie poza teren budowy do odpowiedniego punktu skupu posiadającego stosowne zezwolenia. Koszty związane z pracami demontażowymi, wywozem elementów zdemontowanych poza teren budowy oraz koszty składowania i utylizacji są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom. Koszty związane ze spuszczeniem zładu z instalacji c.o. oraz ponownym jej napełnieniem wodą sieciową są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom. Wykonawcę obowiązuje aktualna w LPEC S.A. stawka cenowa za uzupełnienie/napełnienie zładu remontowanej instalacji c.o.

#### **1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Oprócz robót podstawowych do Wykonawcy należy:

- sprawdzenie dokumentacji projektowej pod względem kompletności i zgodności z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań. W przypadku wątpliwości, braków lub wad należy powiadomić Zamawiającego w celu dokonania niezbędnych wyjaśnień lub poprawek.
- dowóz materiałów na plac budowy
- wytyczenie trasy projektowanej instalacji
- transport materiałów na poszczególne stanowiska pracy
- zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wykonywania prac
- uzgodnienie z Zamawiającym harmonogramu i kolejności wykonywanych prac - dotyczy kolejności zajęcia konkretnego mieszkania
- sprzątanie po wykonanych pracach budowlanych
- naniesienie na dokumentacji wszystkich zmian jakie zostały dokonane w trakcie budowy (dokumentacja powykonawcza).

Uwaga: Wszelkie koszty związane z wywiezieniem gruzu i odpadów oraz utylizacją wszelkich odpadów powstałych podczas prac na terenie budowy są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom. Wykonawca własnym kosztem i staraniem zaplanuje i zapewni dowóz oraz prawidłowe składowanie wszystkich materiałów na terenie budowy. Koszty związane z organizacją zaplecza budowy, zabezpieczeniem i składowaniem materiałów na terenie budowy są kosztami Wykonawcy i nie podlegają odrębnym płatnościom.

#### **1.4. Informacja o terenie budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorować wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody i bezpieczeństwa osób korzystających z obiektu oraz społeczności zamieszkującej dzielnicę.

---

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Przewidywane prace nie wymagają opracowania przez kierownika robót planu BiOZ.

Pracownicy powinni mieć zapewniony dobry dostęp do ciągów komunikacyjnych i dróg ewakuacyjnych.

Stanowiska pracy, wyposażenie i sprzęt powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym.

Miejsca pracy powinny być odpowiednio zabezpieczone.

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.

Pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenie bhp oraz powinni być poddani instruktażowi stanowiskowemu. Jednocześnie powinni posiadać orzeczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku.

Kierownik robót instalacyjnych powinien posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia budowy (przekazania terenu budowy) do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie obiektu, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia istniejących instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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 o wytycznych podczas prowadzenia robót, np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z dnia 19.03.2003 roku, Nr 46, poz.401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku „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.

### **1.5. Kody i nazwy CPV.**

45330000-9 – Hydraulika i roboty sanitarne.

Kategorie robót: 45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

### **1.6. Definicje pojęć.**

Wszystkie pojęcia podstawowe użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi normami i ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami.

## **2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.**

Wszystkie materiały i urządzenia powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiedniego ministra.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Wszystkie rurociągi powinny być składowane na regałach w miejscu zabezpieczonym przed wpływami na nie warunków atmosferycznych.

Armaturę oraz urządzenia nie powinny posiadać widocznych pęknięć lub innych uszkodzeń i powinny być przechowywane w magazynach zamkniętych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Podłoże, na którym składowane są materiały i urządzenia powinno być równe i nie powodować uszkodzenia i utraty materiałów wraz z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych ich asortymentów.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki oraz drobne elementy składować w magazynie zamkniętym.

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

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru. Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowa specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowej specyfikacji technicznej

Materiały stosowane do robót posadzkowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczełowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywających powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót posadzkowych z płytek materiałów nieznanego pochodzenia.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez szczegółową specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **2.1. Wariantowe stosowanie materiałów.**

W przedmiarze prac określa się ogólne cechy zastosowanych materiałów. Jeżeli zostanie wskazana nazwa szczegółowa lub producent, to wskazanie to ma na celu określenie szczegółowych cech danego

---

materiału lub urządzenia. Wykonawca może zaproponować zamiennik, który powinien mieć cechy spełniające wszystkie parametry techniczne materiału lub urządzenia wskazanego.

Powyższa zasada eliminuje działania monopolistyczne niedopuszczalne w zamówieniach publicznych.

O proponowanym wyborze Wykonawca powiadamia Inspektora nadzoru inwestorskiego, który po uzgodnieniu z Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamienne odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, sterowania, parametrów zasilania energetycznego itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.

Zastosowane urządzenia objęte w instalacjach odrębną gwarancją producenta powinny mieć zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie RP, świadectwa zgodności z PN, certyfikaty lub aprobaty techniczne oraz inne ewentualne atesty wymagane przepisami szczególnymi.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Rodzaj sprzętu powinien być odpowiedni do wykonywanych robót i posiadać zabezpieczenia oraz badania zgodne z obowiązującymi przepisami.

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

Wykonawca dokona uzgodnień z poszczególnymi aktualnymi Najemcami obiektu czasookresu stosowania elektronarzędzi emitujących hałas w związku z prowadzeniem prac w czynnym obiekcie.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Do wykonywania robót posadzkowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Zastosowane środki transportu powinny być odpowiednie dla potrzeb oraz posiadać wszystkie niezbędne i aktualne badania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowania odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Przewożone materiały powinny być równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- sprężarka powietrzna przewoźna - spalinowa 4-5 m<sup>3</sup>/min.
- żuraw samochodowy do 4 t.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Niedozwolone jest zrzucanie elementów instalacyjnych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawiem do rozładunku.

Transport cementu i przechowywanie stosownie do wymagań normy BN-88/6731-08.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich. W jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Ładunek i wyładunek wyrobów przewozowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu starych rurociągów (przeznaczonych do demontażu zgodnie z dokumentacją). Rurarz po zdemontowaniu Wykonawca swoim kosztem i staraniem wywiezie poza teren budowy do odpowiedniego punktu skupu złomu posiadającego stosowne zezwolenia.

### **Montaż grzejnika.**

Zgodnie z dokumentacją techniczną, zamontować grzejnik żeliwny w pomieszczeniu numer 17 – parter, pokój, z uwagi na nieuprawniony demontaż grzejnika przy pionie nr 13. Należy zamontować obliczeniową wielkość grzejnika, zgodnie ze stanem pierwotnym – grzejnik żeliwny typ TA-1 - 7 elementów/członów, z armaturą grzejnikową:

- rozstaw króćców 500mm
- wysokość członu H=590mm
- głębokość członu D=140mm
- szerokość członu C=98mm.

Grzejnik zamontować przy ścianie zewnętrznej i ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi około 60-70mm – jest to możliwa do zastosowania odległość z uwagi na faktyczną wysokość do spodu istniejącego parapetu.

Grzejniki zamocować do ściany budynku za pomocą systemowych wsporników/haków do grzejników żeliwnych i wkrętów mocujących z kołkami rozporowymi.

Zawór termostatyczny musi znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.



---

Kolejność wykonywania robót:

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

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złązek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia.

#### Materiał i prowadzenie przewodów c.o.

Na przewody c.o.: główny przewód rozdzielczy poprowadzony przez piwnice, główny pion c.o., odcinki instalacji od pionu głównego do szafek mieszkaniowych, odcinki instalacji od szafek mieszkaniowych do mieszkań (przewodzenie przewodów przez klatkę schodową), przyjąć system cienkościennych rur i kształtek stalowych, ze stali o niskiej zawartości węgla pokrytych warstwą cynku, stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Połączenia rur w technologii press, dające szybkie i pewne wykonywanie połączeń poprzez zaprasowywanie złącz, z wykorzystaniem ogólnodostępnych zaciskarek (bez konieczności skręcania lub spawania poszczególnych elementów). Standardowe parametry pracy instalacji grzewczej dla wybranego kompletnego systemu: ciśnienie robocze - 16bar, temperatura robocza 90°C.

Do połączeń z armaturą (zawory odcinające, regulacyjne itp.), stosować systemowe złączki, mufy, śrubunki i półśrubunki mosiężne z gwintem zewnętrznym i wewnętrznym z końcówkami do zaprasowywania.

Zastosowany do realizacji producent rur powinien posiadać złączki, kształtki itp. stwarzając kompletny system instalacyjny. Wszystkie kształtki systemu powinny posiadać sygnalizację niezaprasowanych połączeń, za pomocą specjalnej konstrukcji uszczelnień typu O-ring.

Na przewody prowadzone przez mieszkania użyć rur tworzywowych wielowarstwowych typ PERT-Al.-PERT do instalacji grzewczych grzejnikowych (o podwyższonych właściwościach temperaturowych),  $T_{rob.}/T_{max.}=80/90^{\circ}C$ , ciśnienie robocze PN10, o systemowych połączeniach zaciskowych z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF, z wykorzystaniem systemowych kształtek tworzywowych z PPSU lub kształtek mosiężnych (kolana, trójniki, złączki, łączniki).

Zastosowany do realizacji producent rur powinien posiadać kompletny system instalacyjny dający pewność i trwałość połączeń.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (stropy, ściany konstrukcyjne) wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje ochronne wykonać z rur stalowych o średnicach wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej: 2cm dla przejść przez ściany, oraz 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5cm z każdej strony. Przy przejściu przez strop tuleja powinna wystawać o 2cm powyżej posadzki.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną wypełnić pianką ogniochronną o odporności ogniowej jak strop lub ściana.

Przykładowe odległości między podporami – wg tabel zawartych w dokumentacji technicznej.

Wszelkie prace przy montażu rur c.o. wykonywać ściśle według wytycznych zastosowanego producenta systemu.

#### Aparatura i osprzęt w instalacji.

- zawory termostatyczne z nastawą wstępną proste dn15mm – zgodnie z założeniami w miejscach wskazanych w dokumentacji
- zawory odcinające na gałązkach powrotnych proste dn15mm - zgodnie z założeniami w miejscach wskazanych w dokumentacji
- projektowane głowice termostatyczne z nastawą wstępną z czujnikiem cieczowym – dla wszystkich grzejników płytowych z podłączeniem z boku grzejnika
- automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, ½", PN10,  $T_{max}=110^{\circ}C$
- zawory regulacyjne montowane w szafkach mieszkaniowych, figura skośna, przyłącza gwintowane, z płynną nastawą wstępną, z funkcją odcięcia i odwodnienia, DN15mm, PN20.  $T_{max}=120^{\circ}C$
- zawory odcinające kulowe gwintowane, mosiężne do wodnych instalacji grzewczych pompowych PN16,  $T_{max}=100^{\circ}C$  - montowane w piwnicy i szafkach mieszkaniowych

Zawory na przewodach rozdzielczych, gałązkach grzejnikowych oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

### Grzejniki i zawory grzejnikowe.

W budynku zamontować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem z boku grzejnika. Przewiduje się montaż grzejników jedno-, dwu- i trzy płytowych, o wysokościach: 400/450/500/550/600/900mm.

Grzejniki wielorzędowe można podłączyć z prawej lub lewej strony, gdyż żadne mocowanie nie określa przedniej strony grzejnika. Grzejniki dostarczane w komplecie przez Producenta:

- 2 konsole z kołkami i wkrętami
- korek i odpowietrznik
- uchwyty na tylnej ścianie
- króćce podłączeniowe  $4 \times \phi 1/2"$ .

Grzejniki montować nie niżej niż 10cm nad posadzką i nie bliżej niż 4cm od powierzchni wykończonej ściany. Mocowanie grzejników za pomocą fabrycznych zawieszek dostarczanych w komplecie z grzejnikiem.

Wielkości grzejników, lokalizacja oraz nastawy na zaworach termostatycznych, wg rzutów kondygnacji oraz rozwinięcia w części rysunkowej dokumentacji technicznej.

Wsporniki i uchwyty grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki montować przy ścianach, ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm. Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie urządzenia
- podłączenie urządzenia z rurami przyłączanymi.

Grzejniki montować na budowie w opakowaniu fabrycznym. Jeśli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie szczelności będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe. Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałki te są prowadzone.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Jako regulatory grzejnikowe do regulacji czynnika grzejnego przewidziano nowe zawory termostatyczne proste  $\phi 15\text{mm}$  ( $1/2"$ ) z dobraną nastawą wstępną,  $T_{\text{max}}=120^{\circ}\text{C}$ , PN10, gwint przyłączeniowy M28x1,5. Zawory termostatyczne doposażyć w odpowiadające głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym wbudowanym:

- głowica z czujnikiem cieczowym wbudowanym
- zakres regulacji temperatury  $16-28^{\circ}\text{C}$
- możliwość blokowania i ograniczania wartości ustawionej temperatury
- możliwość odcięcia zaworu - pozycja 0.

Lokalizację, nastawy i typy zaworów termostatycznych oraz zaworów powrotnych odcinających pokazano w części graficznej opracowania projektowego.

### Aparatura i osprzęt.

W instalacji c.o. należy stosować następujące typy armatury i osprzętu:

- zawory termostatyczne z nastawą wstępną proste  $\text{dn}15\text{mm}$  – zgodnie z założeniami w miejscach wskazanych w dokumentacji
- zawory odcinające na gałkach powrotnych proste  $\text{dn}15\text{mm}$  - zgodnie z założeniami w miejscach wskazanych w dokumentacji
- projektowane głowice termostatyczne z nastawą wstępną z czujnikiem cieczowym – dla wszystkich grzejników żeliwnych z podłączeniem z boku

- 
- automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym, ½", PN10,  $T_{\max}=110^{\circ}\text{C}$
  - zawory odcinające kulowe gwintowane, mosiężne do wodnych instalacji grzewczych pompowych PN16,  $T_{\max}=100^{\circ}\text{C}$  - montowane w węźle cieplnym (po stronie niskich parametrów), na projektowanych odgałęzieniach przewodów rozdzielczych przy rozdzielaczach
  - manometry tarczowe, zakres wskazań 0-6bar, z kurkiem manometrycznym, w obudowie stalowej,  $T_{\max}=120^{\circ}\text{C}$
  - termometry tarczowe bimetaliczne w obudowie stalowej,  $T=0-120^{\circ}\text{C}$ .

Zawory na przewodach rozdzielczych, gałęzkach grzejnikowych oraz odpowietzniki należy umieszczać w miejscach dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

#### Ciepłomierze mieszkaniowe.

Każde mieszkanie wyposażać w indywidualne opomiarowanie zużycia ciepła za pomocą ciepłomierza/licznika ciepła. Zgodnie z dokumentacją zamontować kompaktowy ciepłomierz/licznik ciepła z jednostrumieniowym mechanicznym przetwornikiem przepływu, z zasileniem bateryjnym na 6 lat funkcjonowania, do montażu poziomego. Ciepłomierz odporny na zewnętrzne pole magnetyczne, wielkość: DN15mm, przepływ nominalny  $q_p=0,6\text{m}^3/\text{h}$ , PN16,  $G\frac{3}{4}"$ ,  $L=110\text{mm}$ .

Ciepłomierz w wersji przystosowanej do montażu modułu radiowego do zdalnego/radiowego odczytu wskazań. W przypadku późniejszego montażu modułu nie jest wymagany demontaż ciepłomierza z rurociągu.

Ciepłomierz z przelicznikiem elektronicznym, z wyświetlaczem o wysokiej rozdzielczości. Przetwornik zintegrowany z elektroniką przelicznika, czujnik temperatury Pt500, z modułem komunikacyjnym M-Bus.

Sposób montażu ciepłomierza wraz z armaturą odcinającą, regulacyjną i czujnikiem temperatury pokazano na rysunku szczegółowym.

Wszelkie prace związane z montażem, eksploatacją i serwisem ciepłomierza wykonywać ściśle według wytycznych i zaleceń producenta urządzenia.

#### Szafki instalacyjne.

Zawory regulacyjne (do regulacji obiegów w poszczególnych mieszkaniach), zawory odcinające oraz ciepłomierze mieszkaniowe zamontować w natynkowych i podtynkowych szafkach/wnętkach instalacyjnych, zgodnie z lokalizacją pokazaną na rzutach kondygnacji w dokumentacji projektowej.

Dla lokalizacji natynkowych wykonać konieczną obudowę wykonaną z płyt g-k grubości 12,5mm na profilach aluminiowych. Do wypełnienia łączenia płyt g-k należy użyć gotową masę szpachlową. Powierzchnię obudowy, tworzącą szafkę instalacyjną, należy pomalować.

W przypadku lokalizacji podtynkowej należy wykonać w ścianie wnękę, w której zamontowana zostanie projektowana armatura. W ramach robót przewidzieć uzupełnienie ubytków w tynkach/ścianie, a odtworzoną powierzchnię należy pomalować.

Należy umożliwić dostęp do armatury zamontowanej w szafkach/obudowach. Szafki/obudowy uzbroić w otwór rewizyjny/serwisowy z ramką i drzwiczkami wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały. Drzwiczki serwisowe powinny posiadać wkładkę z kluczem.

#### Ciepłomierz dla budynku w węźle cieplnym.

Zgodnie z dokumentacją projektową w węźle cieplnym w budynku przy ul. Rybnej 4A zamontować ciepłomierz ultradźwiękowy o przepływie nominalnym  $2,5\text{m}^3/\text{h}$ ,  $L=190\text{mm} \times \text{DN}20$ , PN16, z zasileniem bateryjnym minimum 5lat. Ciepłomierz zlokalizowany na istniejącym głównym przewodzie zasilającym przedmiotowy budynek (ul. Olejna 5) w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Istniejący ciepłomierz dla budynku należy zdemontować.

Do realizacji przyjąć producenta ciepłomierza rekomendowanego przez LPEC S.A.: metoda pomiaru przepływu za pomocą przetwornika ultradźwiękowego, wyposażony z urządzenie zliczające ciepło w GJ lub MWh, z wbudowaną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat. Ciepłomierz z przetwornikiem przepływu monolitycznym zainstalowanym na zasileniu z kompletem czujników temperatury Pt500 do montażu w tulejach stalowych do czujników.  $L=90\text{mm}$ ,  $R\frac{1}{2}"$ .

Wszelkie prace związane z montażem, eksploatacją i serwisem ciepłomierza wykonywać ściśle według wytycznych i zaleceń producenta urządzenia.

### Zawory regulacyjne instalacyjne w węźle cieplnym.

W celu wyregulowania obiegów budynków zasilonych z węzła zamontować zawory regulacyjne balansowe montowane na istniejących przewodach powrotnych z budynków, nad istniejącym rozdzielaczem powrotnym w węźle:

- figura skośna, przyłącza gwintowane
- równoważenie
- z płynną nastawą wstępną
- zawory z funkcją odcięcia i odwodnienia
- PN25, temperatura pracy  $T_{max}=120^{\circ}\text{C}$ .

Do realizacji przyjąć producenta armatury rekomendowanego przez LPEC S.A.

### Odpowietrzenia i odwodnienie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem odcinającym, montowanych w najwyższych punktach przewodów. Zaleca się zastosowanie odpowietrzników wyposażonych w zawór stopowy, umożliwiający wymianę lub przegląd odpowietrznika podczas pracy pozostałej części instalacji grzewczej.

Ponadto każdy grzejnik posiada indywidualne odpowietrzenie (manualny korek odpowietrzający), umożliwiające jego doraźne odpowietrzenie.

Odwodnienie instalacji zaprojektowano w najniższym miejscu - na przewodach powrotnych i zasilających w węźle cieplnym w budynku ul. Rybna 4A.

Przewody rozdzielcze w piwnicy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku wlotu przewodów c.o. do budynku i pomieszczenia węzła cieplnego.

### Zabezpieczenie antykorozyjne.

Elementy stalowe instalacji należy zabezpieczyć przed korozją przez oczyszczenie szczotkami stalowymi do 2-go stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A i pomalowanie:

- 2 x farbą ftalową podkładową,
- 1 x emalią ftalową nawierzchniową.

Rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6.

Montowany grzejnik żeliwny należy oczyścić z rdzy, ewentualnie usunąć starą powłokę malarską. Grzejnik przed malowaniem odpylić i odtłuścić benzyną ekstrakcyjną i pomalować farbą akrylową do metalu dwukrotnie.

### Izolacja cieplna.

Przewody instalacji c.o. powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do izolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał, którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym remontu instalacji c.o.

Materiały izolacyjne przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach wilgotnych.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób nie rozprzestrzeniający ognia.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

Poziome przewody rozprowadzające c.o. prowadzone w węźle cieplnym oraz komunikacji (klatce schodowej) zaizolować otulinami z miękkiej pianki poliuretanowej, z płaszczem ochronnym z PVC - izolacje przeznaczone do pracy w temperaturze do  $100^{\circ}\text{C}$  i dostosowane do średnicy zewnętrznej rurociągu.

---

## **6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

Odbiór wyrobów i robót budowlanych polega na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym
- sprawdzenie użytych materiałów, urządzeń i armatury
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń w instalacji c.o. – w zależności od zastosowanego materiału rur
- sprawdzenie jakości zastosowanego szczeliwa przy połączeniach gwintowanych i w dławicach armatury
- sprawdzenie spadków rurociągów
- sprawdzenie jakości wykonanych gięć rurociągów
- sprawdzenie odległości rurociągów od innych instalacji i ścian
- sprawdzenie prawidłowości rozstawienia podpór i uchwytów
- sprawdzenie prawidłowości ustawienia armatury
- sprawdzeniu szczelności przewodów
- poprawność wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy budynku, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niedopuszczenie do powstania w przewodach naprężeń wywołanych odkształceniami konstrukcji
- spełnienie ewentualnych, dodatkowych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej instalacji
- sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z przepisami techniczno-budowlanymi
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

### **6.1. Kontrola szczelności przewodów c.o. na zimno.**

- badania szczelności na zimno nie należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C
- badanie przeprowadzać przed zakryciem ewentualnych bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej
- jeśli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji
- przed badaniem należy instalację poddać kilkakrotnemu płukaniu wodą
- niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL
- po napełnieniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji
- po stwierdzeniu gotowości zładu do próby szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w jej najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej – 0,01MPa przy zakresie od 1,0Mpa, – 0,02MPa przy zakresie wyższym.
- Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeżeli:

- 
- w ciągu 30 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
  - ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
  - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach zaworów.
- Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą, nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnienie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
- Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

## **6.2. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej.**

### **6.2.1. *Regulacja działania.***

- Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji c.o., przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności fragmentu instalacji w stanie zimnym.
- Zawory odcinające na przewodach rozdzielczych i podejściach do pionów muszą być całkowicie otwarte. Ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.
- Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:
  - a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ ; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2m od budynku
  - b) pomiar parametrów czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$
  - c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji zapewniającą dokładność odczytu nie mniejszą niż 10MPa za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach zasilającym i powrotnym
  - d) pomiar temp. powietrza w pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{K}$ , termometry zabezpieczyć przed wpływem promieniowania i umieszczać na wysokości 0,75m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi 10m
  - e) pomiar spadków temp. wody w odbiornikach ciepła za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $0,5^{\circ}\text{K}$ . Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru pośrednio za pomocą termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu  $0,5^{\circ}\text{K}$ . Pomiary te należy przeprowadzać na prostym odcinku przewodu.

### **6.2.2. *Kontrola szczelności przewodów w stanie gorącym.***

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji
- Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po rozpoczęciu sezonu grzewczego, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego podawanego z sieci ciepłej (nie przekraczających parametrów obliczeniowych)
- Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej 72 godziny
- Podczas próby na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć
- Wynik prób uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń
- W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeśli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9% pojemności zładu.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Obmiar robót wykonano zgodnie z założeniami szczegółowymi w poszczególnych Katalogach Nakładów Rzeczowych i Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych użytych do wykonania przedmiaru robót.

Każda pozycja przedmiaru robót zawiera następujące informacje:

- numer pozycji przedmiaru
- kod pozycji przedmiaru, określony na podstawie wskazanych publikacji zawierających kosztorysowe normy nakładów rzeczowych lub systematykę robót ustalono indywidualnie
- nazwę i opis pozycji przedmiaru oraz obliczenia ilości miary
- jednostkę miary
- ilość jednostek miary

Publikacje zawierające kosztorysowe normy nakładów rzeczowych użyte do wykonania przedmiaru:

- KNR – katalogi nakładów rzeczowych wraz z uzupełnieniami (N.Z.)
- KNNR – katalogi norm nakładów rzeczowych
- w przypadku braku możliwości ustalenia nakładów w oparciu o katalogi jw. zastosowano kalkulację indywidualną

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu:

- długość rurociągów mierzy się po ich osi, bez odliczania łączników i armatury łączonych na gwint oraz bez odliczania długości rurociągów łączących aparaty,
- do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur przyłączonych do grzejników, armaturę łączoną na gwint i łączniki,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzej, wydłużek i urządzeń,
- zwięzki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach,
- całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji ogrzewczej stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych.

## **8. Sposób odbioru robót budowlanych.**

W trakcie wykonywania inwestycji przeprowadzany jest odbiór częściowy i końcowy.

Odbiorom częściowym podlegają roboty zanikające takie jak przebiecia i przejścia przez przegrody budowlane.

Odbiór końcowy jest przeprowadzany na koniec inwestycji. Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły z odbiorów częściowych.

Odbiór końcowy dokonywany jest przez Komisję powołaną przez Zamawiającego, przy spełnieniu w tym względzie wymagań Ustawy Prawo Budowlane i Ustawy o Ochronie Zabytków w zakresie odbioru robót i przekazania w użytkowanie.

Wszelkie uzasadnione odstępstwa i zmiany proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione i każdorazowo potwierdzone wpisem przez Inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uzasadnionych również potwierdzone przez autora projektu.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od uzgodnionej i zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeżeli zmiany dotyczą materiałów lub urządzeń określonych w projekcie na inne, nie mogą one powodować zmniejszenia trwałości oraz jakości wykonywanych robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów:

- dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie)
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- protokoły odbiorów częściowych

- 
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną i programem zabezpieczenia jakości
  - rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną.

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

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją [projektową i szczegółową specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

## **9. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonaniu, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Wartość robót tymczasowych i towarzyszących musi być uwzględniona w cenie wykonania zadania.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami
- koszty pośrednie
- zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. O badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. O dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz.U. Nr 166 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. Nr 169 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektronicznego Dziennik Budowy PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe



- 
- PN-EN 14411: 2005 Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
  - PN-EN ISO 10545-1: 1999 Płytki i płyty ceramiczne – Pobieranie próbek i warunki odbioru
  - PN-EN ISO 10545-2: 1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
  - PN-EN 12808-1: 2000 Kleje i zaprawy do spoinowania płytek – Oznaczanie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych
  - PN-EN 12004: 2002 Kleje do płytek – Definicje i wymagania techniczne
  - PN-EN 197-1: 2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
  - PN-EN 197-2: 2002 Cement – Część 2: Ocena zgodności
  - PN-EN 1008-1: 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 13813: 2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania
  - Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019, poz. 2019)
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004, Nr 92, poz. 881)
  - Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – O ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991, Nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – O dozorze technicznym (Dz. U. 2000, Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. – O ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003, Nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami)
  - Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. - O systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002, Nr 166, poz.1360)
  - Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i form aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. 2002, Nr 209, poz.1780)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. – W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021, poz.2454)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. – W sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016, poz. 1966)
  - Wytyczne Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjne INSTAL, Warszawa 2001.

Nie wymienienie jakiegokolwiek Normy Polskiej, normy branżowej, ustawy, rozporządzenia lub innego przepisu nie zwalnia wykonawcy z obowiązku stosowania się do wymagań określonych prawem polskim.

Opracował:  
mgr inż. Anna Mazur