



## HA-DESK USŁUGI PROJEKTOWE

HANNA IŻYCKA

ul. Cisowa 9 20-703 LUBLIN

tel.81 444-64-97, 607 922 988 e-mail:hanka\_izycka@tlen.pl

konto: PKO BP S.A. INTELIGO 50 1020 5558 1111 1840 4470 0037 NIP 712-168-74-59

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### wykonania i odbioru robót

- PROJEKT:** INSTALACJI c.o., WĘZŁA CIEPLNEGO I ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH W ZWIĄZKU Z TERMOMODERNIZACJĄ SZKOŁY
- OBIEKT:** Szkoła Podstawowa Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9  
*dz. nr 130/1, jedn. ew. m. Lublin, obr. 29, ark. 5*
- BRANŻA:** SANITARNA
- INWESTOR:** Gmina Lublin  
Plac Króla Władysława Łokietka 1  
23-109 Lublin
- NAZWY I KODY:**  
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

opracowała: mgr inż. Jolanta Kędzierska  
upr. nr 2734/Lb/86, 1535/Lb/91  
upr. bud. nr ewid. 254/Lb/99

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

## **zawartość opracowania:**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i tymczasowych
- 1.4. Podstawowe określenia
- 1.5. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Materiały do wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania
- 2.2. Materiały do wykonania węzła cieplnego
- 2.3. Materiały do wykonania robót dodatkowych związanych z projektem
- 2.4. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

### **3. SPRZĘT**

### **4. TRANSPORT**

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót
- 5.2. Roboty demontażowe
- 5.3. Montaż rurociągów instalacji c.o.
- 5.4. Montaż grzejników
- 5.5. Montaż armatury
- 5.6. Montaż ciepłomierza, termometrów, manometrów
- 5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne
- 5.9. Roboty pomontażowe
- 5.10. Montaż przykanalików kanalizacji deszczowej
- 5.11. Próby

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I WYROBÓW**

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Jednostka obmiarowa

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- 9.1. Dokumentacja projektowa:
- 9.2. Rozporządzenia
- 9.3. Normy

## **1.CZEŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa zamówienia**

Wymiany instalacji centralnego ogrzewania, węzła ciepłego i roboty dodatkowe w związku z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9.

### **1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z *demontażem i montażem instalacji centralnego ogrzewania i węzła ciepłego oraz roboty dodatkowe w związku (np.: wymiana przykanalików kanalizacji deszczowej) z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9*

Zakres robót budowlanych:

- demontaż instalacji centralnego ogrzewania,
- demontaż urządzeń w pomieszczeniu węzła ciepłego,
- remont pomieszczenia węzła ciepłego i pom. rozdzielaczy – malowanie i demontaż ścianki działowej ujęto w kosztorysie budowlanym,
- wymiana przykanalików kanalizacji deszczowej,
- poprawienie wentylacji w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej i zmywalni – montaż kratki kontaktowych i wentylatora,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż wymiennikowni,
- próby i odbiory.

### **1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących i tymczasowych:**

Do prac towarzyszących związanych z montażem instalacji c.o. i wymianą przykanalików należą:

- roboty demontażowe w tym demontaż obudów grzejników i poziomych przewodów instalacji c.o.,
- demontaż kanału wentylacyjnego do pom. rozdzielni elektrycznej,
- w pom. węzła montaż odwodnienia liniowego i połączenie do istn. wpustu piwnicznego,
- wykonanie przejść dla przewodów przez przegrody budowlane (ściany i stropy),
- wykonanie obudów grzejników i poziomych przewodów instalacji c.o.,
- wykonanie prób technicznych, w tym: szczelności rurociągów
- roboty ziemne (wykopy, zasypki, umocnienie pionowych ścian wykopów, wywóz nadmiaru gruntu),
- wykonanie obudów grzejników i poziomych przewodów instalacji c.o..

Do prac tymczasowych związanych z wymianą przykanalików należą:

- próby, kontrole i odbiory,
- wyznaczenie, oznakowanie i utrzymanie oznakowania stref niebezpiecznych w czasie trwania robót ziemnych,

### **1.4. Podstawowe określenia**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami obowiązującymi w Polskich Normach oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oprac. przez COBRTI INSTAL.

### **1.5. Informacje o terenie budowy**

#### **Organizacja robót budowlanych**

Terminy, okres i czas trwania wykonywanych robót musi być uzgodniony wcześniej z kierownictwem szkoły i Zamawiającym.

#### **Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca winien posiadać stosowne ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w stosunku do osób trzecich. Zakres, czas i termin aktualnie wykonywanych robót nie może kolidować z pracą szkoły. Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstwa i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji i wykonywania robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,

- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- organizacji zaplecza,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu budowy,
- ochrony mienia związanego z budową.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub uzbrojenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i użytkownika oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia spowodowane przez niego.

***Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną robót.***

#### Warunki bezpieczeństwa pracy

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

Na placu budowy wykonawca powinien zachować określone stosownymi przepisami warunki BHP przy wykonywaniu robót ziemnych, budowlanych i instalacyjnych.

W szczególności do obowiązków kierownika budowy będzie posiadanie aktualnego „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanego na podstawie „informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” – wchodzącej w skład kompletu dokumentacji projektowej.

Forma i treść „planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” musi spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126).

Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych lub nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca utrzyma w stanie należyтым urządzenia, sprzęt i odzież ochronną osób zatrudnionych na budowie.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt, maszyny i pojazdy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót lub przez personel wykonawcy.

***Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robót.***

#### Ochrona środowiska

Wykonawca musi się zastosować do obowiązujących przepisów o ochronie środowiska. Wykonawca jest zobowiązany do doprowadzenia do stanu istniejącego przed remontem, miejsc zajmowanych na potrzeby prowadzonych robót. Również w czasie wykonywania robót, musi utrzymywać w należyтым porządku stanowiska robocze.

Wszystkie materiały rozbiórkowe i pozostałe montażowe nie przeznaczone do wbudowania należy zutylizować lub zagospodarować w sposób zgodny z przepisami o gospodarce o odpadach.

***Koszt zabezpieczenia terenu budowy pod kątem ochrony środowiska jest włączony w cenę umowną robót.***

#### Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Kierownictwo szkoły może udostępnić pomieszczenie gospodarcze lub jego wydzieloną część, na składowanie materiałów nie uciążliwych. Zaplecze socjalne dla pracowników Wykonawcy powinien zabezpieczyć we własnym zakresie.

Energia elektryczna i woda na potrzeby budowy może być pobierana z istniejących przyłączy i będzie rozliczana wg oddzielnej umowy.

Utrzymanie w należyтым porządku dróg dojazdowych do placu budowy należy do Wykonawcy.

***Wszelkie koszty związane z zapewnieniem zaplecza nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej robot.***

### Ograniczenie obciążeń osi pojazdów i warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszelki dojazd do placu budowy będzie odbywać się przez ul. Plażową. Ze względu na brak miejsca na komunikację i charakter obiektu (szkoła) w czasie wyładunku i załadunku materiałów należy wygrodzić strefę niebezpieczną.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Ewentualnie 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.

Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały i urządzenia używane do robót przez cały okres ich trwania (do wydania protokołu odbioru końcowego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

### Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

### 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 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

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.

### Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Podstawą prac jest:

- ✓ P.W. wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz roboty dodatkowe w związku z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9
- ✓ P.W. wymiennikowni w związku z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9

- ✓ pozwolenie na budowę wydane przez właściwy terenowo organ władzy budowlanej.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo Budowlane, Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. Dz.U.2004 Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami oraz PE-EN ISO/IEC 17050-1:2005 „Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę”.

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych przy budowie wodociągów i kanalizacji zawarte są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą projektanta i Inwestora.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

### **2.1. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania**

Przy wykonaniu robót należy stosować następujące materiały:

#### **2.1.1. Rury**

Do montażu rurociągów należy stosować następujące rodzaje rur:

- stalowe ze szwem przewodowe wg PN-74/H 74244,
- w części mieszkalnej instalację wykonać z rur ze stali niestopowych 1.0308 zgodnie z PN-EN 10305-3 ocynkowanej zewnątrz, łączonych kształtkami zaprasowanymi przed i za uszczelką.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz o od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury tzw. odbiorowe powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku krótkotrwałego magazynowania – w oddzielnych stosach.

#### **2.1.2. Grzejniki**

- grzejniki stalowe płytowe tj zasileniem bocznym 10, 11, 12, 22, 33 i z zasileniem dolnym 10, 11, 12,
- w łazienkach grzejniki łazienkowe typu drabinka o H=1511mm oraz L=390mm i L=440mm,
- w sali gimnastycznej grzejniki konwektorowe o H=280mm

#### **2.1.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadku wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeczona zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętki, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armatura regulacyjna:

Do regulacji instalacji w budynku służyć będą:

- na gałazkach zasilających, przy grzejnikach zawory grzejnikowe termostacyjne proste z nastawą wstępną  $\varnothing 15$ . Zawory montowane zgodnie z rysunkami rozwinięcia instalacji.
- na gałazkach powrotnych – zawory grzejnikowe powrotne z odtwarzalną nastawą wstępną umożliwiające odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika (patrz rys. rozwinięcia),
- do regulacji instalacji:
  - na zasileniu poszczególnych obiegów przy rozdzielaczu zabudować zawory równoważące z płynną nastawą wstępną i króćcem do pomiaru przepływu .
  - na powrotach poszczególnych obiegów przy rozdzielaczu zabudować regulator różnicy ciśnienia z króćcem do napełniania i opróżniania instalacji .

Armatura odpowietrzająca:

Odpowietrzenie instalacji c.o. poprzez automatyczne odpowietzniki  $d_n = 15$  mm zainstalowane na każdym pionie na wys. min. 2m + zawór kulowy z uchwytem motylkowym zamontowany pod odpowietznikiem (PN 0,6 MPa,  $t = 100^\circ\text{C}$ )

Armatura odcinająca:

Grzybkowe skośne zawory odcinające ( PN 1,0 MPa,  $t = 100^\circ\text{C}$ )

Armatura spustowa:

Zawory kulowe gwintowane (PN 0,6 MPa,  $t = 100^\circ\text{C}$ )

**2.1.4. Przyrządy pomiarowe**

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym i mieć ważne cechy legalizacyjne.

Termometry:

Termometry techniczne proste lub kątowe w oprawie cylindrycznej – termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż  $1^\circ\text{C}$  o zakresie  $0 \div 100^\circ\text{C}$

Manometry:

Manometry puszkowe o zakresie  $0 \div 0,6$  MPa.

**2.1.5. Izolacja cieplna**

- Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków lub napowietrznie powinny spełniać wymagania ochrony ppoż, tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.
- Zastosować izolację z otuliny termoizolacyjnej z pianki PUR w płaszczu z PCW o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,035 \div 0,036$  i odporności na temp. do  $135^\circ\text{C}$ . Grubość izolacji powinna wynosić:
  - 20 mm – do Dw 22 mm
  - 30 mm – dla Dw 22 ÷ 35 mm
  - dla Dw 35 ÷ 100 mm przyjmować grubość izolacji równą średnicy wewnętrznej izolowanej rury
  - dla rur ponad Dw 100 – grubość izolacji 100 mm
- Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.
- Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta
- Na żądanie odbiorcy producent materiału izolacyjnego zobowiązany jest przedstawić wyniki badań odbiorczych i aktualnych badań okresowych, określające:
  - gęstość objętościową materiału w  $\text{kg/m}^3$
  - maksymalne wartości współczynnika przewodzenia ciepła w funkcji temperatury dla minimalnej i maksymalnej gęstości objętościowej materiału
  - maksymalną temperaturę stosowania w  $^\circ\text{C}$
- Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

## **2.2. Materiały do wykonania węzła cieplnego**

Przy wykonaniu robót należy stosować następujące materiały:

### **2.2.1. Rury**

Do montażu rurociągów należy zastosować rury stalowe

- **strona sieciowa** - rury przewodowe stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco, na ciśnienie 2,5 MPa i temperaturę 300°C wg PN-80/H-74219 łączone przez spawanie, a w miejscu połączeń z armaturą przez spawanie lub na kołnierze.
- **strona instalacyjna c.o.** - rury przewodowe stalowe czarne walcowane na gorąco wg PN-79/H-74244, PN-74/H-74209 łączone przez spawanie, a w miejscu połączeń z armaturą na gwint lub kołnierze.
- **strona instalacyjna c.c.w.** - rury przewodowe stalowe ze szwem ocynkowanych wg TWT 2 wg PN-79/H-74200 łączone na gwint przy pomocy kształtek ocynkowanych z żeliwa ciągliwego lub na ocynkowane kołnierze.

### **2.2.2. Wymienniki**

- **centralnego ogrzewania**

Jako wymiennik centralnego ogrzewania zastosowano płytowy wymiennik ciepła lutowany.

- **centralnej ciepłej wody**

Jako wymiennik ciepłej wody zastosowano płytowy wymienniki ciepła skręcany.

### **2.2.3. Armatura**

- **strona sieciowa** – zawory kulowe o połączeniach do wspawania, na ciśnienie 1,6 MPa i temperaturę 150°C.
- **strona instalacyjna c.o.** – zawory kulowe, , na ciśnienie 0,6 MPa i temp. 100°C.
- **strona instalacyjna c.c.w.** - zawory kulowe połączeniach mufowych i zawory zwrotne/antyskażeniowy, na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C.

### **2.2.4. Pomiar ilości ciepła**

**pomiar główny** realizowany będzie wg warunków LPEC, za pomocą ciepłomierza zamontowanego na przewodzie zasilającym przed wymiennikami c.o. i c.c.w. firmy KAMSTRUP typu Multical 601 lub 602 z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54-S DN 25 mm, QN= 6,0 m<sup>3</sup>/h; oraz modulem M-Bus z dwoma wejściem impulsowym / typ ciepłomierza 601 lub 602 do uzgodnienia z LPEC. Zastosowanie ciepłomierza innej firmy wymaga akceptacji LPEC-u.

### **2.2.5. Pompy**

- **obiegowa centralnego ogrzewania**  
Jako pompę obiegową centralnego ogrzewania zamontować elektroniczną pompę z wirnikiem mokrym o  $G_{p,co} = 9 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_{p,co} = 55 \text{ kPa}$ .
- **cyrkulacyjna ciepłej wody**  
Jako pompa cyrkulacyjna ciepłej wody zamontować pompę z wirnikiem mokrym trzybiegowym o  $G_{p,cw} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_{p,cw} = 65 \text{ kPa}$ .
- Pompy należy montować w miejscu, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.

### **2.2.6. Regulacja**

- **stałej różnicy ciśnień** realizowana będzie przy pomocy zaworu różnicy ciśnień bezpośredniego działania zamontowanego na przewodzie powrotnym wspólny dla c.o. i c.w. typu 45 – 4 firmy SAMSON o charakterystyce DN= 25 mm; Kv= 8,0 m<sup>3</sup>/h; zakres nastaw 0,1 - 1,0 bar; nastawa 0,6 bar. Zastowanie w/w zaworu innej firmy wymaga akceptacji LPEC-u
- **temperatury czynnika grzewczego** realizowana będzie dla centralnego ogrzewania i ciepłej wody przy pomocy regulatora pogodowego i centralnej ciepłej wody swobodnie programowanego współpracującego z czujnikami:
  - ✓ temperatury zewnętrznej zamontowanego na północnej ścianie budynku na wysokości minimum 2,5 m nad terenem
  - ✓ temperatury wody instalacyjnej zamontowanymi na przewodach wody instalacyjnej c.o. i c.c.w.





#### **2.4. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów**

Dostawa materiałów przeznaczonych do w/w robót powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru. Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym dozorze technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów. W zależności od potrzeb, wykonawca:

- sam ustali sprzęt do prawidłowego prowadzenia wszystkich robót,
- zapewni dowóz i odwóz materiału tak, aby zoptymalizować przebieg robót.

### **4. TRANSPORT**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, urządzeń itp. niezbędnych do wykonania robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót**

Roboty montażowe, demontażowe i ziemne powinny być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, np.:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - wydanymi przez C.O.B.R.T.I. INSTAL Warszawa,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401 z późn. zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
- Wytocznymi producentów materiałów i urządzeń.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor przekaże Wykonawcy:

- projekty budowlano-wykonawcze z pozwoleniem na budowę,
- dziennik budowy,
- plac budowy.

Wykonawca oznakuje teren budowy wg obowiązujących przepisów.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane w czasie przez niego określonym. Jeśli warunek ten nie zostanie spełniony roboty mogą zostać zawieszona. Wszystkie dodatkowe koszty z tego wynikające będą ponoszone przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do robót podstawowych Wykonawca wykona roboty demontażowe oraz przygotowawcze z zakresu robót towarzyszących i tymczasowych:

- wyznaczenie, wygradzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów oraz drogi dowozu,
- rozkucie posadzki pod odwodnienie liniowe w węźle cieplnym,
- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy,
- wykonanie zagłębień do odwodnień miejscowych i odprowadzenie pompowanych wód do odbiornika,
- po zakończeniu robót teren uporządkuje i doprowadzi do stanu pierwotnego.

Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji

**Wykonawca w ramach ceny umownej robót ponosi wszystkie koszty związane z jej organizacją.**

## **5.2. Roboty demontażowe**

Przewidziano demontaż:

- całej instalacji centralnego ogrzewania wraz z obudowami przewodów i grzejników,
- wszystkich urządzeń w węźle cieplnym i pomieszczeniu rozdzielaczy,
- rury typu flex służącej do wentylacji pomieszczenia rozdzielni elektrycznej
- demontaż przykanalików od rur spustowych do studzienek

## **5.3. Montaż rurociągów instalacji centralnego ogrzewania**

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z WTWiO - „Roboty ogólnobudowlane”- opracowanie COBTRI.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6+8 mm od grubości ściany lub stropu.

### Rurociągi poziome

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewniać ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

- Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła - w przypadku rozdziału dolnego.
- W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych - możliwość odpowietrzenia.
- Rurociągi poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach ruchomych, usytuowanych w odstępach podanych w tabeli:

Rozstaw uchwytów przesuwnych

średnica rury (mm)	15	18	22	28	35	42	54	64
odległość między uchwytami (m)	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00

- Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi.
- Przewody mocować do ścian lub stropów przy pomocy uchwytów stalowych, a pomiędzy obejmą stalową a przewodem, należy umieścić na całym obwodzie przekładkę ochronną z gumy lub taśmy z miękkiego PVC.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:
  - dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
  - dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm

### Piony

Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm; dopuszczalne odchylenie wynosi  $\pm 5$  mm. Pion zasilający powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej.

- Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:
  - 35 mm dla rur średnicy do 32 mm
  - 40 mm dla rur średnicy 40 mm
 dopuszczalne odchylenie  $\pm 5$  mm

- Przy pionach prowadzonych po wierzchu ścian, obejścia pionów gałkami (tzw. „oczka”) należy wykonywać od strony pomieszczenia.

#### Gałązki grzejnikowe

- Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. W ogrzewaniach wodnych z odpowietrzeniem pionów gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku od pionu do grzejników, a powrotne od grzejników do pionu..
- W przypadkach gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do ścian uchwytnymi umieszczonymi w połowie długości.

#### **5.4. Montaż grzejnika**

- Grzejnik montowany przy ścianie należy ustawić poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.
- Odległość grzejnika od podłogi powinna wynosić nie mniej niż 80 do 100 mm.
- Odległość między grzejnikiem a ścianą, na której grzejnik jest zawieszony, nie powinna być mniejsza od 30 mm.
- Wsporniki pod grzejnik muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik opierał się na wszystkich wspornikach.
- Grzejnik łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż, bez uszkodzeń gałęzi i ścian.
- Grzejnik należy montować w sposób umożliwiający łatwy dostęp do odpowietrznika.

#### **5.5. Montaż armatury**

- Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeczono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Armaturę należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
- Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, a którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

#### **5.6. Montaż ciepłomierza, termometrów, manometrów**

- Pomiar ilości ciepła - pomiar główny realizowany będzie za pomocą ciepłomierza zamontowanego na przewodzie zasilającym przed wymiennikami c.o. i c.c.w. firmy KAMSTRUP typu Multical 601 lub 602 / do uzgodnienia z LPEC/ z przetwornikiem przepływu Ultraflow 54-S DN 25 mm, QN= 6,0 m<sup>3</sup>/h; oraz modulem M-Bus z dwoma wejściami impulsowym. Zastosowanie ciepłomierza innej firmy wymaga akceptacji LPEC-u.
- tuleje do termometrów i czujek ciepła powinny być wprowadzone do przewodu na głębokość najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej.
- manometry puszkowe należy montować na rurce syfonowej, na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. kurek manometryczny.
- na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, dla którego manometr jest przyłączony.
- oprawy termometrów i manometrów powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji grzewczej za pomocą połączeń gwintowanych, umożliwiający łatwy demontaż.

#### **5.7. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Po wykonaniu próby szczelności, powierzchnie rur stalowych ze szwem, przewodowych należy dokładnie oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i ognisk korozji do 2<sup>o</sup> czystości, a następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne (podkład – dwukrotne malowanie farbą podkładową przeciwrzdewną, miniową i warstwa nawierzchniowa – dwukrotne malowanie emalią syntetyczną ogólnego stosowania) zgodnie z zaleceniami producenta farb. Łączna grubość warstw min 100 mikronów.

Wszystkie rurociągi i rozdzielacze w węźle cieplnym i pom. rozdzielaczy oznakować przez naklejanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu.

### **5.8. Montaż izolacji**

- Montaż izolacji cieplnej rozpocząć należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągów powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnej na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Roboty montażowe instalacji rozdzielaczy i rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
- Końce otulin izolacyjnych winny być zabezpieczone rozetą aluminiową koloru czerwonego ( dla przewodów zasilających) lub koloru niebieskiego ( dla przewodów powrotnych).

### **5.9. Roboty pomontażowe**

Wszystkie uszkodzenia ścian po przebiciach, robotach demontażowych i rozkuciach należy zlikwidować poprzez zatynkowanie lub przetarcie oraz pomalowanie farbą emulsyjną.

### **5.10. Montaż przykanalików kanalizacji deszczowej**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z polskimi normami i przepisami dotyczących BHP. Przewiduje się wykonywanie robót ziemnych mechanicznie i ręcznie (w pobliżu budynku, studzienek, schodów itp.)

Wykopy powinny być oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Rozebraną nawierzchnię i podbudowę oraz ziemię z wykopów należy wywozić w miejsce uzgodnione z Inwestorem, zachowując wymagania zawarte w ustawie o odpadach.

Wykopy należy wykonać jako ciągłe, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych należy pamiętać o zabezpieczeniu przed napływem wód powierzchniowych.

Do umocnienia ścian wykopu należy stosować szalunki inwentaryzowane, wielokrotnego użytku.:

Dna wykopów należy wykonać ze spadkiem w kierunku studni. Należy unikać zbędnego rozspajania gruntu w obrębie dna wykopu. W przypadku naruszenia struktury gruntu rodzimego poniżej poziomu posadowienia, należy wykonać podłoże wzmocnione w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości ok. 0,15 m.

Pod przewody należy wykonać z piasku podsypkę o grubości 15 cm zagęszczoną przy pomocy ubijaków. Obsypkę rur wykonać również z piasku i do jej zagęszczania, od 0,3 do 1,0 m ponad wierzch rury, stosować zagęszczarki typu lekkiego (płytkowe) o ciężarze nie większym niż 60 kg. Nie należy stosować zagęszczarek typu „skoczek”. Ciężkie urządzenia zagęszczające można stosować dopiero przy przykryciu rury powyżej 1,0 m ponad lico rury. W celu zapewnienia statycznego bezpieczeństwa rurociągów obsypywanie i zagęszczanie należy prowadzić po obu stronach rurociągu równocześnie. Obsypkę prowadzić do wysokości 30 cm ponad wierzch rury i zagęścić aż do uzyskania wskaźnika  $J_s = 0,95$ . Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem zagęszczanym warstwami co 20÷30 cm do uzyskania stopnia zagęszczenia  $J_s = 0,98$ . Każda warstwa po zagęszczeniu powinna być odebrana przez uprawnionego geologa celem sprawdzenia czy osiągnięto wymagane zagęszczenie.

Roboty należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi określonymi PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Materiały wykopowe nie przeznaczone do wbudowania należy zutylizować lub zagospodarować w sposób zgodny z przepisami o gospodarce o odpadach.

Do budowy niniejszego uzbrojenia należy używać rur i kształtek dobrej jakości i nie posiadających uszkodzeń takich jak: wgniecenia, pęknięcia lub rysy na powierzchni.

Technologia montażu i układania rurociągów z PVC wg Instrukcji wykonania i odbioru sieci kanalizacji sanitarnej opracowanych przez producenta rur.

Przejścia przez ściany studni – szczelne systemowe.

Przewody z PVC zaleca się montować przy temperaturach powietrza od 0÷25°C.

### **5.11. Próby**

Próba instalacji c.o.

Do wykonania i odbioru robót obowiązują w pełnym zakresie „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6, oto niektóre wymagania:

- należy przeprowadzić badanie szczelności instalacji c.o.
- badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0 °C.
- przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5 °C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji,
- ciśnienie próbne max. 0,6 MPa dla instalacji c.o. utrzymywać przez 20 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- wszystkie zawory odcinające na instalacji c.o. muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzania zładu.
- badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
- próbę szczelności zładów na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu węzła.
- podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń uszczelnień itp., a wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.
- wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono 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, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru umieszczonego możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnieniowej (na zimno i na gorąco) należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w dokumentacji.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników ze wszystkich prób, instalację należy napełnić wodą z sieci ciepłej.

#### Płukanie rurociągów i próby szczelności węzła.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać:

- **płukanie rurociągów** wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza przy przepływie minimum 1,5 przepływu roboczego, aż do uzyskania stopnia zanieczyszczeń mniejszego od 5 mg/l.
- **próba szczelności na zimno** przyjmując ciśnienia:
 

- dla rurociągów wody sieciowej wysokich parametrów	2,5 MPa
- dla rurociągów wody instalacyjnej c.o. w obrębie węzła	1,6 MPa
- dla rurociągów wody instalacyjnej c.c.w. w obrębie węzła	0,6 MPa
- **próbę na gorąco** przy normalnych warunkach eksploatacyjnych nadzorując ruch próbny przez 72 godziny.

#### Próba przykanalików kan. deszczowej

Wykonane odcinki przykanalików poddać próbie szczelności na eksfiltrację.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I WYROBÓW**

Wszystkie roboty będą odbierane przez osobę upoważnioną ze strony Zamawiającego do zarządzania umową, czyli inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych. Kontrolni Zamawiającego będą poddane w szczególności:

- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w specyfikacji technicznej i kosztorysie;
- wyroby budowlane lub elementy wytwarzane w budownictwie, dot. zgodności ich parametrów ze specyfikacją techniczną, zaleceniami inspektora nadzoru i kosztorysem;
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania ze specyfikacją techniczną, umową i zaleceniami inspektora nadzoru.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji.

Sprawdzaniu i kontroli będą podlegały:

- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy,
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i osprzętu,
- próby i odbiory zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to pracowników, 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 stwierdzeni, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Wszystkie badania i odbiory robót sanitarnych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi i wymaganiami LPEC oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydanymi przez COBRTI INSTAL. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej badanie szczelności instalacji c.o. i węzła cieplnego.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

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

Obmiar wykonania robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR.

Obmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami

- ◇ długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi
- ◇ do ogólnej długości rurociągów wlicza się długości rur wraz armaturą łączoną na gwint i łączniki
- ◇ zwęzki wlicza się do długości rurociągów o większych średnicach
- ◇ całkowitą długość rurociągu przy próbach instalacji stanowi suma długości rurociągów zasilających i powrotnych

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa to:

- m - dla montażu rur i prób szczelności na zimno
- szt. - dla armatury, urządzeń i prób na gorąco
- m<sup>2</sup> lub komplety - dla zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Po zakończeniu wszystkich robót montażowych, porządkowych i prób należy dokonać komisijnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od opracowanej dokumentacji,

- zgodność wykonania z WTWiO opracowanie COBTRI, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych i budowlanych wykonanych w obiekcie po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

## **9. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **9.1. Dokumentacja projektowa:**

- P.W. wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz roboty dodatkowe w związku z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9
- P.W. wymiany węzła cieplnego w związku z termomodernizacją Szkoły Podstawowej Nr 7 w Lublinie przy ul. Plażowej 9
- przedmiar robot

### **9.2. Rozporządzenia**

- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz.728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz./U.Nr 107/98 poz.607, Nr 8/02 poz.71)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129/97 poz.844, Nr 91/02 poz.811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz.401)
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oprac. COBRTI INSTAL
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” oprac. COBRTI INSTAL
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” oprac. COBRTI INSTAL
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 Nr 14 poz. 60)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z dn. 08.01.2013 poz. 21)
- Ustawa z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy - Prawo Ochrony Środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U.2001 Nr100 poz.1085)

### **9.3. Normy**

PN-H-74200:1998	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN 442-1:1999	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
PN-EN 442-3:2001	Grzejniki. Ocena zgodności.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.



PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-B-02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe