

---

**PRZEBUDOWA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH  
WIELORODZINNYCH DLA ZADANIA: "Likwidacja niskiej  
emisji poprzez podłączenia budynków do sieciowego nośnika ciepła  
na zabytkowym osiedlu mieszkalnym w Czerwionce-Leszczynach"  
ul. Kombatantów 1÷7, 9, ul. Mickiewicza 1, 4÷11, ul. Hallera 1÷11,  
ul. Szkolna 1, ul. Wolności 5, 7, 9.**

**INWESTOR: GMINA I MIASTO CZERWIONKA-LESZCZYNY.  
UL. PARKOWA 9, 44-230 CZERWIONKA-LESZCZYNY**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BRANŻA: INSTALACYJNA**

**KODY CPV:** 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania  
45321000-3 - Izolacja cieplna  
45332200-5 - Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332300-6 - Roboty instalacyjne kanalizacyjne  
45332400-7 - Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

**OPRACOWAŁ: MARCIN TATARCZYK**

## SPIS ZAWARTOŚCI

---

ST-00	WYMAGANIA OGÓLNE	Str. 3
ST-01	INSTALACJA C.O.	Str. 14

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYMAGANIA OGÓLNE - ST-00

### 1 WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej / ST /.

Specyfikacja Techniczna – „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: "Likwidacja niskiej emisji poprzez podłączenia budynków do sieciowego nośnika ciepła na zabytkowym osiedlu mieszkalnym w Czerwionce-Leszczynach" ul. Kombatantów 1÷7, 9, ul. Mickiewicza 1, 4÷11, ul. Hallera 1÷11, ul. Szkolna 1, ul. Wolności 5, 7, 9.

#### 1.2 Zakres stosowania / ST /.

Specyfikację techniczną jako część dokumentów przetargowych i umownych należy stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1. Integralną część opracowania stanowią: Projekt Budowlano-Wykonawczy i Przedmiar Robót.

#### 1.3 Zakres robót objętych / ST /.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi, stanowiącymi integralną część dokumentacji dla poszczególnych rodzajów robót. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnych z pkt. 1.1.

Zbiór ten zawiera niżej wymienione specyfikacje techniczne:

ST-01 – INSTALACJA C.O.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### 1.4.1. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Niezbędne prace towarzyszące:

- organizacja placu budowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- pomiary i badania materiałów oraz robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie zabezpieczeń BHP wymaganych przepisami, w tym zabezpieczeń zapewniających bezpieczeństwo i zdrowie pracowników,
- bieżące utrzymanie porządku w trakcie wykonywania prac (wywożenia odpadów z terenu budowy, utylizacja),
- uporządkowanie i posprzątanie zrealizowanych obiektów.

Niezbędne roboty tymczasowe:

- zabezpieczenie terenu robót przed dostępem osób trzecich,
- wykonanie i utrzymanie zaplecza robót,

- oznaczenie i zabezpieczenie instalacji na terenie robót.

#### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa**

1) Dokumentacja Projektowa załączona do Dokumentów Przetargowych:

Rysunki

2) Dokumentacja Projektowa – projekt budowlano-wykonawczy będący w posiadaniu Zamawiającego.

3) Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Umownej.

##### Rysunki do opracowania przez Wykonawcę.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje następujące rysunki oraz uzyska akceptacje Inspektora Nadzoru oraz innych odnośnych władz:

- Rysunki powykonawcze i wszelkie inne projekty – 2 kpl.(1 oryginał możliwy do skopiowania + 1 kopia)

Powyższa lista rysunków nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań wykonawcy w ramach Umowy.

Jeżeli w trakcie wykonania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki lub Specyfikacji niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w 4-rech egzemplarzach przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

#### **1.4.3. Zabezpieczenie i organizacja Placu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- (α) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalnością ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- (β) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.
- (χ) Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, iż jest włączony w Cenę Zadania.

Ze względu na realizację robót na terenie zamieszkanego osiedla, zobowiązuje się Wykonawcę do przestrzegania następujących zaleceń:

- Wykonawca we własnym zakresie ustawi kontenery w celu gromadzenia gruzu i materiałów z rozbiórki,
- Zamawiający nie zapewnia pomieszczenia na zaplecze socjalne i składowisko materiałów,
- Wykonawca zobowiązany jest do skalkulowania dostaw materiałów tak, aby nie były one gromadzone przy budynku mieszkalnym,
- Zamawiający nie odpowiada za ewentualne szkody i kradzieże,
- przy wykonywaniu robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie transportu materiałów oraz na zabezpieczenie piwnic, klatek schodowych i mieszkań przed zanieczyszczeniem,
- Wykonawca jest zobowiązany zabudować swoje podliczniki w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, umożliwiające korzystanie z zasilania wodą i energią elektryczną. Po dokonaniu odbioru robót, Wykonawca zostanie obciążony fakturą przez Zamawiającego za zużytą wodę i energię elektryczną na podstawie wskazań podliczników i cen dostawców.

#### **1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i zakończenia robót Wykonawca będzie:

- (a) Utrzymywać Plac Budowy w stanie bez wody stojącej.
- (b) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) Lokalizacje baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
  - 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - Możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie pomieszczeń mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

#### **1.4.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwych oddziaływań tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość znika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymywać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, specyfikacjami ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

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

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji w budynku podczas wykonywanych prac, takich jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania prac. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji w budynku.

#### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów i organizacji ruchu**

Transport materiałów itp. na i z budowy po drogach publicznych odbywać się będzie pojazdami spełniającymi wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do terenu budowy.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

#### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego.

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.

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

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władzę centralną i miejscową oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

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 i inne odnośne dokumenty.

#### **1.4.12. Przebudowa urządzeń kolidujących**

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

#### **1.4.13. Tablice informacyjne**

Wykonawca robót jest zobowiązany do ustawienia i utrzymania przez okres budowy tablic informacyjnych.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcje wytworni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytworni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji.

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Zamawiający nie zapewnia pomieszczenia na zaplecze socjalne i składowisko materiałów. Wykonawca zobowiązany jest do skalkulowania dostaw materiałów tak, aby nie były one gromadzone przy budynku mieszkalnym,

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 będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4. Pochodzenie materiałów**

Wszystkie zastosowane materiały muszą pochodzić z kraju UE lub kraju objętego zadaniem przedmiotowym. Odpowiednie certyfikaty pochodzenia będą wymagane przez Inspektora Nadzoru przy dokonywaniu odbioru wykonanych robót.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Zadaniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Umowy, zostanie przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidywanym Zadaniem.

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 Umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.



Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwością są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wynik badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## **6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badanie i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **6.3. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

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

Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

## **6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty a urządzenia – ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **6.7 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie, któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze robót.

Obmiaru robót jeżeli zajdzie taka konieczność dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganych do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **7.2. Zasady określenia ilości robot i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone wzdłuż linii osiowej. Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w  $m^3$  jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Procedura odbioru robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) Odbiorowi częściowemu,
- c) Odbiorowi końcowemu,
- d) Odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Inspektorowi Nadzoru. Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca robót nie może kontynuować robot bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inspektora Nadzoru.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **8.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
- Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przekazania dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

### **8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze Specyfikacjami,
- Atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawa płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla jednej pozycji Przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- Robociznę bezpośrednią,
- Wartości zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- Wartości pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprawdzenie sprzętu na Placu Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- Koszty pośrednie, w skład, których wchodzi, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość zadania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 10. DOKUMENTACJA WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej jeżeli doszło do zmian. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe, Przedmiar robót, Wymagania Ogólne, obejmujące zakres zgodny z opisem zawartym w ST.

## 11. ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- Dostarczyć i zainstalować urządzenia zabezpieczające.
- Ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót

Tablice informacyjne nie powinny znajdować się na placu budowy dłużej niż 6 miesięcy od momentu zakończenia inwestycji.

Tabliczki znamionowe.

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp. niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

## 12. PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać wyłącznie z Rysunkami Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed data składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi

Normami (PN)/(EN-PN) lub odpowiednimi normami krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo o przepisami obowiązującymi w Polsce.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## INSTALACJA C.O. ST - 01

CPV 45331100-7, CPV 45321000-3, CPV 45332200-5, CPV 45332300-6, CPV 45332400-7

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące montażu instalacji c.o. dla zadania: "Likwidacja niskiej emisji poprzez podłączenia budynków do sieciowego nośnika ciepła na zabytkowym osiedlu mieszkalnym w Czerwionce-Leszczynach" ul. Kombatantów 1÷7, 9, ul. Mickiewicza 1, 4÷11, ul. Hallera 1÷11, ul. Szkolna 1, ul. Wolności 5, 7, 9.

#### 1.2. Zakres robót objętych ST

1. Demontaż istniejących systemów grzewczych,
2. Roboty montażowo-instalacyjne,
3. Próba szczelności,
4. Izolacja termiczną,
5. Regulacja instalacji c.o.,

#### 1.3. Informacje o terenie robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST , pkt.1.4.

#### 1.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych podano w ST , pkt.1.4.1.

### 2. Materiały

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST, pkt. 2

#### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- Rury i złączki
- Grzejniki stalowe płytowe
- Grzejniki łazienkowe
- Armatura grzejnikowa i regulacyjna
- Zawory kulowe
- Izolacja termiczna przewodów

##### Rury i złączki

Wymaga się aby rury i złączki stanowiły jeden kompletny system instalacyjny. Oznaczenia złączek i rur muszą jednoznacznie wskazywać na zastosowany system instalacyjny.

Rury ze stali węglowej niestopowej, materiał nr 1.0034 (E 195) zgodny z DIN EN 10305, od zewnątrz ocynkowane galwanicznie. Średnica i grubość ścianki: 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5.

Złączki ze stali węglowej niestopowej, materiał nr 1.0034 z oringiem uszczelniającym EPDM.

Rury PP-R do instalacji c.o. i c.w.u. stabilizowane o średnicy i grubości ścianki: Ø20x2,8; Ø40x5,6; Ø50x6,9; Ø63x8,7.

### Grzejniki

Grzejniki płytowe tłoczone z zimnowalcowanej blachy stalowej o grubości 1,25 mm, gruntowane w sposób ciągły metodą KTL (c, a następnie w podciśnieniowych automatycznych komorach lakierniczych powlekane elektrostatycznie farbą proszkową (epoksy poliester). Dopuszczalne ciśnienie robocze min. 0,6 MPa. Każdy grzejnik powinien posiadać nadruk z indywidualnym numerem. Grzejnik powinien być wyposażony w osłony boczne, pokrywę górną oraz uchwyty na tylnej ścianie. Wymiary grzejników i ich moc została podana w dokumentacji projektowej. Dopuszcza się zastosowanie grzejników o długościach różniących się maksymalnie o 10 cm i mocach nie mniejszych niż w dokumentacji projektowej. Każdorazowo należy sprawdzić, czy montowany grzejnik spełnia wymagania dotyczące jego odległości od przegród budowlanych.

Grzejniki łazienkowe wykonane z rur stalowych 30x40 mm, gr. 1,5 mm. Grzejniki poddane fosforowaniu oraz malowaniu lakierem poliestrowo-epoksydowym. Dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar, temperatura maksymalna 95 °C. W łazienkach o dużym projektowym obciążeniu cieplnym należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi poddane procesowi fosforowania cynkowego.

### Armatura grzejnikowa i regulacyjna

Głowice termostacyjne wyposażona w czujnik cieczowy z ogranicznikiem minimalnej temperatury do 16 °C.

Zawory termostacyjne z widoczną ciągłą regulacją nastawy wstępnej, zakres wsp. kv: 0,05 – 0,67.

**Tabela nastaw zaworów termostacyjnych**

Nr nastawy	Kv zaworu
1	0,05
2	0,09
3	0,14
4	0,20
5	0,26
6	0,32
7	0,43
8	0,57
9	0,67

Zawory regulacyjne: DN15, zakres wsp. kvs. 3,88.

**Tabela nastaw zaworów regulacyjnych**

Nr nastawy	Kv zaworu
1	0,46
2	0,72
3	1,34
4	2,05
5	2,70
6	3,40
7	3,88

Zawory regulacyjne: DN20 (wsp. kvs. 5,71); DN25 (wsp. kvs. 8,89).

Regulatory różnicy ciśnienia: DN20, wsp. kvs. 5,0 (50÷300mbar); DN 25, wsp. kvs. 7,5 (50÷300mbar).

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o parametrach nie gorszych od ujętych w dokumentacji projektowej.

#### Ciepłomierz

Ciepłomierz kompaktowy z przepływomierzem ultradźwiękowym DN15 o parametrach dla montażu w pozycji poziomej i pionowej:

Przepływ nominalny q <sub>n</sub>	0,6 m <sup>3</sup> /h
Klasa metrologiczna	1:100
Przepływ maksymalny q <sub>s</sub>	ok. 1,2 m <sup>3</sup> /h
Przepływ minimalny q <sub>i</sub>	ok. 6 dm <sup>3</sup> /h
Przepływ rozruchowy	ok. 1,2 dm <sup>3</sup> /h
Zakres temperatury	5-90°C

#### Powietrzna pompa ciepła c.w.u.

Powietrzna pompa ciepła c.w.u. o parametrach:

Pojemność zasobnika	ok. 80 dm <sup>3</sup>
Średni pobór energii elek. przez pompę ciepła	ok. 250 W
Moc grzałki elektrycznej (dodatkowe źródło ciepła)	ok. 1200 W
Max temp. wody w trybie pompy ciepła / z grzałką	ok. 62 / 75 °C
Min/max temp. powietrza w trybie pompy ciepła	ok. -5 / 42 °C
Poziom hałasu w obrębie 1 m	ok. 50 dB[A]
Klasa energetyczna	nin. A+

#### Izolacja termiczne przewodów

Otulina izolacyjna dla przewodów c.o. o współczynniku  $\lambda = 0,035$  W/mK.

Otulina izolacyjna dla przewodów instalacji c.w.u. na bazie syntetycznego kauczuku o współczynniku  $\lambda = 0,035$  W/mK.

### **3. Sprzęt**

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

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST pkt. 3

#### **3.2. Sprzęt stosowany**

- drobny sprzęt potrzebny do wykonania robót
- urządzenia pomiarowe

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST pkt.4



## 4.2. Wybór środków transportu

Środkiem transportu sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST pkt.5

### 5.2. Warunki wykonania robót

Projektowana instalacja c.o. będzie wykonana w systemie etażowym. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku.

#### **UWAGA:**

**Dobór oraz montaż kompaktowego węzła cieplnego oraz układu pomiarowego zużycia ciepła znajduje się poza zakresem opracowania i zostanie przeprowadzony przez dostawcę ciepła.**

#### Przewody rozprowadzające.

Instalacje c.o. od węzła cieplnego do pionów na klatkach schodowych należy wykonać z rur PP-R do instalacji c.o. stabilizowanych. Piony na klatkach schodowych oraz instalację w mieszkaniach należy wykonać z rur stalowych ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, z ośmiokątnym i dziewięciokątnym profilem zaciskowym. Rury spawane wzdłużnie, szczelne, cienkościenne i ocynkowane galwanicznie, grubość powłoki w zakresie 7-15µm, precyzyjne rury ze stali niestopowej E195 o nr materiału 1.0034, zgodnie z PN-EN 10305-3. Wymiary rur według PN-EN 10312. Złączki zaciskowe ocynkowane ze stali węglowej do ocynkowanych rur ze stali węglowej zgodnie z PN-EN 10305-3 dla instalacji grzewczych gwarantują nierozłączne, stałe połączenie z rurami poprzez zacisk promieniowy. O-ring z EPDM. Ciśnienie robocze 16 bar, temperatura robocza -30°C do +120°C.

Z kompaktowego węzła cieplnego usytuowanego w piwnicy do pionów na klatkach schodowych instalacja doprowadzona zostanie przewodami poziomymi ułożonymi nad posadzką oraz pod stropem w piwnicy jak na rysunkach projektu.

W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe o średnicy DN15. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe.

Przewody w lokalach prowadzone będą po wierzchu ścian nad posadzką. W przypadku kolizji trasy rurociągów z otworami drzwiowymi należy każdorazowo przeprowadzić je nad otworem drzwiowym. Podejścia do grzejników należy tak ukształtować, aby po połączeniu z grzejnikami nie następowały żadne naprężenia.

Przewody rozprowadzające, należy układać ze spadkiem w kierunkach zaznaczonych na rysunkach projektu.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Powstałe przekłucia należy uzupełnić, otynkować a następnie pomalować farbą w kolorze białym.

Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewnić ich samokompensację oraz samoczynne odpowietrzenie.

W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować punkty stałe oraz zastosować kompensację wydłużeń liniowych przewodów. Podpory przesuwne na rurociągach należy montować zgodnie z poniższą tabelą:

**Rur stalowych ze stali węglowej cynkowanej zewnętrznie**

Średnica rury [ mm ]	Odległość między uchwytami [ m ]
18	1,50
22	1,80
28	1,80
35	2,40

**Rur PP-R do instalacji c.o. stabilizowane**

Średnica rury	Odległość między uchwytami [ m ]
Ø40x5,6	1,10
Ø50x6,9	1,30
Ø63x8,7	1,45

Przy układaniu przewodów instalacji c.o. należy bezwzględnie zapewnić równoległe prowadzenie rurociągów zasilających i powrotnych.

Do montażu należy używać wyłącznie oryginalnych złączek i narzędzi. Podczas montażu należy postępować zgodnie z instrukcją producenta.

**UWAGA:**

**Na zasilaniu instalacji c.o. w węźle cieplnym należy zamontować zawory odcinające oraz manometry i termometry.**

**Grzejniki, armatura regulacyjna i odpowietrzenie**

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach mieszkalnych zastosowano grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi. Grzejniki płytowe tłoczone z zimnowalcowanej blachy stalowej o grubości 1,25 mm, gruntowane w sposób ciągły metodą KTL (kataforeza II generacji), a następnie w podciśnieniowych automatycznych komorach lakierniczych powlekane elektrostatycznie farbą proszkową (epoksypoliester). Dopuszczalne ciśnienie robocze min. 0,6 MPa. Każdy grzejnik powinien posiadać nadruk z indywidualnym numerem. Grzejnik powinien być wyposażony w osłony boczne, pokrywę górną oraz uchwyty na tylnej ścianie.

W łazienkach należy zastosować grzejniki łazienkowe tzw. drabinka, wykonane z rur stalowych 30x40 mm, gr. 1,5 mm. Grzejniki poddane fosforowaniu oraz malowaniu lakierem poliestrowo-epoksydowym. Dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar, temperatura maksymalna 95 °C. W łazienkach o dużym projektowym obciążeniu cieplnym należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z elementami konwekcyjnymi poddane procesowi fosforowania cynkowego.

Na gałazkach grzejnikowych zasilających grzejniki projektuje się montaż zaworów termostatycznych z widoczną ciągłą regulacją nastawy wstępnej. Zawory wyposażone zostaną w cieczowe głowice termostatyczne z ograniczeniem minimalnej temperatury regulacji do 16°C. Na gałazkach grzejnikowych powrotnych projektuje się montaż zaworów grzejnikowych odcinających ze spustem.

**Tabela nastaw zaworów termostatycznych**

Nr nastawy	Kv zaworu
1	0,05
2	0,09
3	0,14
4	0,20
5	0,26
6	0,32
7	0,43
8	0,57

9	0,67
---	------

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

Grzejniki należy montować w miejscach zaznaczonych na rysunkach zachowując następujące minimalne odległości od przegród budowlanych: 0,15 m od podłogi oraz 0,15 m od ścian bocznych.

Instalacja c.o. będzie odpowietrzana w najwyższych punktach instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki oraz odpowietrzniki miejscowe zamontowane na grzejnikach. Przed automatycznymi odpowietrznikami należy zamontować zawory kulowe. Automatyczne odpowietrzniki należy montować pod stropem pomieszczeń z uwzględnieniem możliwości konserwacji tych urządzeń. Dodatkowo grzejniki łazienkowe należy wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki grzejnikowe.

Stabilizację różnicy ciśnienia dla instalacji c.o. z zaworami termostatycznymi zapewnią regulatory różnicy ciśnienia DN20 ( $Kvs = 5,0$ , zakres regulacji wartości ciśnienia  $50 \div 300$  mbar), DN25 ( $Kvs = 7,5$ , zakres regulacji wartości ciśnienia  $50 \div 300$  mbar), zamontowane na przewodach powrotnych pod pionami instalacji c.o. Należy je połączyć rurkami impulsowymi z zaworami regulacyjnymi DN20 ( $Kvs = 5,71$ ), DN25 ( $Kvs = 8,89$ ), zamontowanymi na przewodach zasilających. Układy stabilizacji montowane pod pionami należy umieścić w zamykanej szafce naściennej lub w inny sposób zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub manipulacją przez osoby niepowołane. Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta grzejników.

Przed zamówieniem grzejników, w celu potwierdzenia możliwości ich montażu, należy przeprowadzić wizję lokalną w mieszkaniach. W przypadku stwierdzenia braku możliwości montażu zaprojektowanych grzejników dopuszcza się zastosowanie innych grzejników tego samego producenta o mocy nie mniejszej niż wymagana moc grzejnika.

#### **UWAGA:**

**W budynkach przy ul. Wolności 5 i 7 stabilizację różnicy ciśnienia dla instalacji c.o. zapewni pompa zmiennobrotowa zamontowane w węźle kompaktowym.**

#### **Układ pomiarowo-regulacyjny**

Dla każdego lokalu projektuje się zamontowanie układów pomiarowo-regulacyjnych składających się z ciepłomierza kompaktowego z przepływomierzem ultradźwiękowym o parametrach dla montażu w pozycji poziomej i pionowej:

Przepływ nominalny $q_n$	0,6 m <sup>3</sup> /h
Klasa metrologiczna	1:100
Przepływ maksymalny $q_s$	1,2 m <sup>3</sup> /h
Przepływ minimalny $q_i$	6 dm <sup>3</sup> /h
Przepływ rozruchowy	1,2 dm <sup>3</sup> /h
Zakres temperatury	5-90°C

Podczas montażu należy zachować minimalne odległości odcinków prostych przed ciepłomierzem – 5xDN i za ciepłomierzem 2xDN.

W celu zrównoważenia instalacji, dla każdego lokalu projektuje się montaż zaworu regulacyjnego DN15 ( $Kvs = 3,88$ ), montowanego na powrocie oraz zaworu kulowego montowanego na zasilaniu.

**Tabela nastaw zaworów regulacyjnych DN15**

Nr nastawy	Kv zaworu
1	0,46
2	0,72
3	1,34
4	2,05
5	2,70
6	3,40

7	3,88
---	------

Układy pomiarowo-regulacyjne dla lokali na jednej kondygnacji należy umieścić w osobnych szafkach usytuowanych jak na rysunkach projektu. Szafki powinny zawierać otwór rewizyjny o wielkości umożliwiającej serwis zamontowanych w nich urządzeń. Schemat szafki z usytuowaniem układów pomiarowo-regulacyjnych pokazano na rysunkach projektu. Należy zwrócić szczególną uwagę na wyraźne oznakowanie przynależności ciepłomierza do danego lokalu.

#### Regulacja instalacji c.o.

Regulacja instalacji wewnętrznej c.o. w budynku będzie realizowana poprzez:

- ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych,
- ustawienie nastaw na zaworach regulacyjnych dla każdego lokalu,
- ustawienie nastaw na regulatorach różnicy ciśnienia oraz na zaworach regulacyjnych.

#### UWAGA:

**Napełnianie instalacji c.o. należy rozpocząć od przewodów powrotnych, na których zamontowany jest regulator różnicy ciśnienia, a następnie napełnić przewody zasilające. Należy zwrócić uwagę na uniknięcie uderzeń ciśnienia.**

**Niestosowanie się do instrukcji obsługi urządzeń, zwłaszcza regulatora różnicy ciśnienia oraz wskazówek montażowych producenta może spowodować nieodwracalne uszkodzenia elementów instalacji.**

#### Izolacja termiczna przewodów

Przewody prowadzone w piwnicy oraz na klatkach schodowych należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji z materiału termoizolacyjnego o współczynniku  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ .

Średnica zew. rury [mm]	Grubość izolacji [mm]
dz18	20
dz22	20
dz28	30
dz35	30
Ø40	30
Ø50	40
Ø63	40

Przewody i armaturę przechodzące przez przegrody budowlane, a także skrzyżowania przewodów należy izolować stosując izolację o grubości równej połowie grubości wynikającej z powyższej tabeli dla danych średnic. **Należy bezwzględnie unikać bezpośredniego kontaktu przewodu z zaprawą tynkarską, cementem itp.**

W przypadku materiału o innym współczynniku  $\lambda$  należy skorygować grubości izolacji.

Na izolacji przewodów należy wykonać oznaczenie kierunku przepływu mediów strzałkami o odpowiednim kolorze.

#### UWAGA:

**Zastosowanie rur o innych średnicach wewnętrznych i chropowatości, a także grzejników, zaworów termostatycznych, zaworów regulacyjnych i regulacji różnicy ciśnienia innego typu, parametrów i o innych wielkościach niż w dokumentacji projektowej wymaga przeliczenia całego projektu pod kątem wielkości przepływów i regulacji hydraulicznej.**

#### Instalacja wodno-kanalizacyjna w węźle cieplnym

Do pomieszczenia węzła cieplnego należy doprowadzić instalację wody zimnej wykonanej z rur PP-R PN 20, przed kurkiem czerpalnym należy zamontować wodomierz wody zimnej  $Q_n=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ . Pod

kurkiem czerpalnym należy zamontować umywalkę z odprowadzeniem ścieków do studzienki schładzającej. Studzienkę schładzającą należy wyposażyć w pompę pływakową do wody gorącej z odprowadzeniem ścieków do istniejącej kanalizacji.

#### Instalacja c.w.u. dla Centrum Informacji Turystycznej

Ciepła woda dla Centrum Informacji Turystycznej mieszczącego się w budynku przy ul. Mickiewicza 10, w klatce nr 1 w lokalu nr 1 przygotowywana jest obecnie w przepływowym podumywalkowym podgrzewaczu elektrycznym umieszczonym w WC jak na rysunkach projektu. Projektuje się demontaż podgrzewacza, a ciepła woda dla lokalu przygotowywana zostanie za pomocą powietrznej pompy ciepła umieszczonej w piwnicy jak na rysunkach projektu. Pompę ciepła należy dodatkowo wyposażyć w grzałkę elektryczną o mocy 1200 W. Parametry powietrznej pompy ciepła przedstawiono poniżej:

Pojemność zasobnika	ok. 80 dm <sup>3</sup>
Średni pobór energii elek. przez pompę ciepła	ok. 250 W
Moc grzałki elektrycznej (dodatkowe źródło ciepła)	ok. 1200 W
Max temp. wody w trybie pompy ciepła / z grzałką	ok. 62 / 75 °C
Min/max temp. powietrza w trybie pompy ciepła	ok. -5 / 42 °C
Poziom hałasu w obrębie 1 m	ok. 50 dB[A]
Klasa energetyczna	min. A+

Doprowadzenie powietrza do urządzenia projektuje się wykonać z korytarza piwnicy, a odprowadzenie powietrza projektuje się do sąsiedniego pomieszczenia piwnicznego jak na rysunkach projektu. Należy zastosować okrągłe przewody wentylacyjne  $\phi 125$ , z tworzywa sztucznego. Na wlocie i wylocie do przewodów należy zamontować kratki wentylacyjne bez siatki zabezpieczającej przed owadami.

Nowe przewody instalacji c.w.u. pomiędzy zdemonstrowanym podgrzewaczem wody w WC a powietrzna pompa ciepła należy wykonać z rur PP-R  $\phi 20 \times 2,8$  stabilizowanych. Przewody prowadzone w piwnicy należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji z materiału termoizolacyjnego na bazie syntetycznego kauczuku o współczynniku  $\lambda = 0,035$  W/mK i grubości 19 mm. Fragmenty przewodów przechodzące przez przegrody oraz prowadzone w przegrodach należy zabezpieczyć izolacją o grubości 9 mm.

Instalacje wodociągową z powietrzna pompa ciepła należy połączyć za pomocą złączy dielektrycznych (dostarczonych przez producenta). Na przewodach jak na rysunkach projektu należy zamontować zawory odcinające DN15 do wody pitnej oraz grupę bezpieczeństwa 1/2" do powietrznej pompy ciepła.

W celu odprowadzenia kondensatu oraz wycieków wody z grupy bezpieczeństwa (zaworu bezpieczeństwa) do instalacji kanalizacyjnej projektuje się montaż pompy do odprowadzenia kondensatu. Na połączeniu istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz przewodu odprowadzającego kondensat należy wykonać syfon.

## **6. Kontrola jakości robót**

Zgodnie z "Warunkami wykonania Robót", podanymi w ST pkt. 6

## **7. Obmiar robót**

Obmiaru dokonuje się na budowie, zgodnie z zasadami obmiaru Robót podanymi w ST pkt.7.

## **8. Odbiór robót**

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru na zasadach określonych w ST pkt 8.

## 9. Podstawa płatności

Podstawa płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla jednej pozycji Przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- Robociznę bezpośrednią,
- Wartości zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- Wartości pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprawdzenie sprzętu na Placu Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- Koszty pośrednie, w skład, których wchodzi, płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym, podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość zadania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 10. Przepisy związane

1. "Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., z późniejszymi zmianami,
2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydane przez COBRTI Instal,
3. Aktualne wszystkie Polskie Normy związane z robotami w zakresie materiałów i wyrobów budowlanych, sprzętu, składowania i transportu, wykonania, kontroli jakości i odbioru wraz ze związanymi z nimi normami branżowymi,
4. Certyfikaty, Aprobaty techniczne i wymagania producentów zastosowanych materiałów.