



**4 BLUE Wojciech Rylowski**

41-605 Świętochłowice

ul. E.Imieli 13

kom. 600 504 540

rylowski@gmail.com

**Temat:** *Projekt budowlano-wykonawczy budowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w części wspólnej łącznie z lokalami mieszkalnymi i inwentaryzacją instalacji grzewczych w budynku przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach*

**Adres:** 44-102 Gliwice ul. *Mastalerza 50*

**Stadium:** PROJEKT BUDOWLANY

Kategoria obiektu budowlanego: XIII

Branża sanitarna

**Projektant:** Wojciech Rylowski      nr upr. SLK/5450/PWOS/14

**Sprawdzający:** Stanisław Boduszek      nr upr. 586/93

Marzec 2018

## **I. SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania .....	7
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania .....	7
3. Opis techniczny stanu istniejącego .....	7
4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.....	8
5. Zakres prac wyburzeniowych.....	12
6. Zakres prac wykonawczych.....	12
7. Próba szczelności.....	13
8. Ochrona środowiska.....	15
9. Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska .....	15
10. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania .....	16
11. Uwagi końcowe .....	21

## **PROJEKT BUDOWLANY**

<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	Projekt budowlano-wykonawczy budowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w części wspólnej łącznie z lokalami mieszkalnymi i inwentaryzacją instalacji grzewczych w budynku przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach
<b>INWESTOR ZAMAWIAJĄCY</b>	Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Mastalerza 50

## **INSTALACJE SANITARNE**

<b>SPECJALNOŚĆ I ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIEŃ PROJEKTANTÓW</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPIS I PIECZĘĆ</b>
<b><u>INSTALACJE SANITARNE</u></b>				
<b>Projektant</b>	Wojciech Rykowski	SLK/5450/PWOS/14		
<b>Sprawdzający</b>	Stanisław Boduszek	586/93		

## II. SPIS RYSUNKÓW

<i><b>Lp</b></i>	<i><b>Nazwa rysunku</b></i>	<i><b>Skala</b></i>	<i><b>Nr rysunku</b></i>
1.	Orientacja wskazująca lokalizację inwestycji	-----	S-01
2.	Rzut piwnic	1:50	S-02
3.	Rzut parteru	1:50	S-03
4.	Rzut I piętra	1:50	S-04
5.	Rzut II piętra	1:50	S-05
6.	Rozwinięcie instalacji c.o	-----	S-06
7.	Schemat rozwiązań szafek z ciepłomierzami	-----	S-07

## III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<i><b>Lp.</b></i>	<i><b>Treść załącznika</b></i>
1.	Kserokopia uprawnień projektanta
2.	Aktualne zaświadczenie wpisu do Izby Inżynierów projektanta
3.	Kserokopia uprawnień sprawdzającego
4.	Aktualne zaświadczenie wpisu do Izby Inżynierów sprawdzającego

Świętochłowice dn. 12 marzec 2018

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 – ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

**Oświadczam jako osoba projektująca projekt branży sanitarnej mgr inż. Wojciech Rylowski nr upr. SLK/5450/PWOS/14, że:**

**Oświadczam jako osoba sprawdzająca projekt branży sanitarnej mgr inż. Stanisław Boduszek nr upr. 586/93, że:**

## PROJEKT BUDOWLANY

Projekt budowlano-wykonawczy budowy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w części wspólnej łącznie z lokalami mieszkalnymi i inwentaryzacją instalacji grzewczych w budynku przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach

**sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

.....

podpis i pieczęćka

## WYKAZ ZASTOSOWANYCH NORM I AKTÓW PRAWNYCH

- Dziennik Ustaw Nr 75/2002 r. poz.690 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi uaktualnieniami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne;
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- PN-91/B-02416 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego, przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
- BN-64/0330-1 Ciśnienie nominalne, robocze i próbne w sieciach ciepłych oraz warunki wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-EN-ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-99/8864-46 Węzły ciepłownicze, klasyfikacja, wymagania przy odbiorze.
- PN-EN-ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania;
- PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania;
- PN-EN 442-1:1999/A1:2005 Grzejniki - wymagania i warunki techniczne;
- PN-EN 288-1:199 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem;
- PN ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania.
- PN-85/M-69775. Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

## **1. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Umowa i uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące normy i rozporządzenia;
- Inwentaryzacja obiektu dla potrzeb projektu;
- Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach;
- Audyt energetyczny wykonany dla budynku przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach.

## **2. Przedmiot, cel i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego z wydzieloną częścią usługową.

Zakres opracowania uwzględnia:

- obliczenia współczynników przenikania ciepła  $U$  [ $W/m^2K$ ];
- obliczenia strat ciepła przez ustrój budowlany;
- obliczenie bilansu cieplnego pomieszczeń oraz trasowanie i ustalenie średnic instalacji i dobór grzejników;
- ustalenie rozmieszczenia grzejników;
- dobór armatury, regulacja hydrauliczna;
- rozbiórka istniejących pieców węglowych

## **3. Opis techniczny stanu istniejącego**

Budynek usytuowany przy ul. Mastalerza 50 w Gliwicach jest budynkiem w zabudowie szeregowej, segmentem skrajnym, oprócz przedmiotowego segmentu są jeszcze dwa segmenty tworzące całość nr 46 i 48. Budynek jest w całości podpiwniczony, posiada trzy kondygnacje mieszkalne oraz strych. Wejście główne do budynku znajduje się od ulicy, budynek posiada również wejście od strony podwórza poprzez kondygnację piwniczną.

Budynek wykonany jest metodą tradycyjną w konstrukcji murowanej. Ściany zewnętrzne parteru i piwnicy grubości 52 cm z cegły pełnej, na pozostałych kondygnacjach 38 cm. Dach wykonano w konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowy, dwuspadowy kryty dachówką.

## 4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

### 4.1 Dane ogólne

#### Założenia obliczeniowe

- strefa klimatyczna zimowa: III
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą:  $-20^{\circ}\text{C}$
- bilans ciepła pomieszczeń ustalono na podstawie obliczeń w oparciu o dane na temat konstrukcji wynikające z opracowanych podkładów budowlanych oraz projektu modernizacji cieplnej budynku

#### Parametry ochrony termicznej:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku inwentaryzacja budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN-12831 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

#### Założenia dotyczące instalacji cieplnej:

- źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest projektowany wymiennik ciepła;
- przewody rozprowadzone będą w piwnicy do projektowanego pionu za pomocą rur stalowych zaciskowych typu SteelPRES
- przewody rozprowadzone w mieszkaniach wykonane będą nad posadzką z rur stalowych zaciskowych typu Steelpres

#### Współczynniki przenikania ciepła

RODZAJ PRZEGRODY	Współczynnik przenikania ciepła $U$ [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ];
Ściana zewnętrzna	0,27
Stropodach	0,87
Okno zewnętrzne	2,00; 1,70
Strop nad piwnicą	1,09
Drzwi zewnętrzne	1,70
Drzwi wewnętrzne	4,50

Obliczeń dokonano przy pomocy programów Instalsoft OZC i Instal therm CO w oparciu o katalogi producentów.



## 4.2 Dane ogólne

- parametry instalacji:  $80 / 60^{\circ}\text{C}$
- straty ciepła budynku: 32,00 kW (część mieszkalna ogrzewana)
- przepływ dla instalacji c.o.:  $m = 1400 \text{ kg/h}$
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji:  $\Delta p = 15 \text{ kPa}$
- pojemność instalacji:  $V = 265 \text{ dm}^3$

## 4.3 Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych mieszkań i pomieszczeń ogrzewanych

Mieszkanie nr 1 - 3 415 W	Mieszkanie nr 6 - 3 333 W
Mieszkanie nr 2 - 2 479 W	Mieszkanie nr 7 - 4 599 W
Mieszkanie nr 3 - 3 529 W	Mieszkanie nr 8 - 3 191 W
Mieszkanie nr 4 - 3 527 W	Mieszkanie nr 9 - 4 518 W
Mieszkanie nr 5 - 2 415 W	

## 4.4 Prowadzenie i posadowienie przewodów

- Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako wodna z rozdziałem etażowym, o parametrach czynnika grzewczego  $80/60^{\circ}\text{C}$ ;
- Instalację w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano z rur stalowych, zewnętrznie ocynkowanych typu SteelPRES łączonych za pomocą kształtek zaciskowych;
- Przewody poziome rozprowadzić nad posadzką - jak w części rysunkowej. Spust wody z instalacji grzewczej projektuje się poprzez zawory kulowe ze spustem.
- Przewody rozprowadzające w piwnicy oraz na klatce schodowej zaizolować cieplnie otulinami z pianki miękkiej polietylenową typu Thermaflex FRZ o grubości jak w poniższej tabeli;
- Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy większej o dwie dymensje od średnicy rury przewodowej. Bezwzględnie należy stosować tuleje ochronne w następujących wypadkach:
  - Przy przejściu przez strop tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm ponad poziom wykończonej posadzki;
  - Przy przejściu przez ściany konstrukcyjne (grubość nie mniejszej niż 24cm) tuleja ochronna musi wystawać minimum 1,5cm na każdą stronę;
  - Przy przejściu przez ściany działowe dopuszcza się stosowanie tulei z tworzyw sztucznych.
- Przejścia przez przegrody pomieszczeń stanowiących odrębne strefy pożarowe należy wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody za pomocą mas ognioochronnych.
- Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielacza.

- Wydłużenia cieplne przewodów będą kompensowane naturalnie dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów, rozmieszczeniem punktów stałych i przesuwnych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór wg katalogu Walraven;
- Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy układać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.
- Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samo kompensujące wydłużenia cieplne. Podpory stałe zamontować w połowie wysokości pionów oraz na przewodach poziomych.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych instalacji centralnego ogrzewania

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo <sup>1)</sup>	Przewód montowany inaczej
		[m]	[m]
Stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
1) Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

#### 4.5 Izolacja termiczna przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	Równa średnicy wewn.rury
4	Przewody ułożone w posadzce	6 mm

#### **4.6 Urządzenia**

Projektuje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych zaworowych z podłączeniem dolnym w lokalach mieszkalnych oraz grzejniki zaworowe ocynkowane lub łazienkowe w istniejących łazienkach.

Projektowane grzejniki zaworowe posiadają wbudowane zawory termostatyczne. Dla zaworów dobrano głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym. Grzejniki zaworowe należy łączyć przy użyciu podwójnych zaworów odcinających typu Cosmo Block lub równoważnych. Grzejniki mocować do ściany nie niżej niż 10 cm od podłogi oraz w odległości 10 cm od grzejnika do lica ściany. Moce cieplne poszczególnych pomieszczeń i wymiary grzejników podano w części rysunkowej.

#### **4.7 Regulacja hydrauliczna projektowanej instalacji**

Obliczenia regulacji hydraulicznej instalacji c.o. przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego „INSTAL-THERM 4.13” firmy INSTAL-SOFT.

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy:

- nastaw wstępnych na zabudowanych w grzejnikach zaworach termostatycznych;
- regulatorów przepływu Hycocn VTZ firmy Oventrop zabudowanych w szafkach z ciepłomierzami na korytarzach ;

Po montażu instalacji i wykonaniu próby ciśnieniowej należy wykonać nastawy wstępne na zaworach termostatycznych oraz na zaworach regulacyjnych (wartości nastaw podano na rozwinięciu). W przypadku zastosowania armatury regulacyjnej innego producenta należy przeprowadzić obliczenia nastaw.

#### **4.8 Regulacja temperatury**

Regulacja parametrów czynnika grzewczego do grzejników realizowana będzie dwustopniowo:

- centralna regulacja „pogodowa” temperatury wody grzejnej w węźle cieplnym
- miejscowa przez zawory termostatyczne przygrzejnikowe

#### **4.9 Pomiar ciepła**

Ilość ciepła dostarczona do ogrzewania i wentylacji budynku mierzona będzie przez liczniki ciepła instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowane w węźle cieplnym oraz skrzynkach z ciepłomierzami Kamstrup na korytarzach.

#### **4.10 Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania**

W celu odpowietrzenia instalacji na poszczególnych grzejnikach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki kątowe Dn 15 np. firmy AFRISO lub równoważne. Indywidualne odpowietrzanie

grzejników odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki ręczne zainstalowane z boku grzejników.

Grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki ręczne.

#### **4.11 Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania**

Opróżnianie instalacji z wody nastąpi przez spust z najniższych miejsc w piwnicy do studzienki schładzającej, zlokalizowanej w pomieszczeniu węzła cieplnego. Studzienka schładzająca w węźle cieplnym posiada odpływ do kanalizacji. Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku węzła.

Jeśli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów, należy opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

#### **4.12 Napełnienie instalacji centralnego ogrzewania**

Według technologii węzła z powrotu wysokich parametrów.

#### **4.13 Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania**

Instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym zamkniętym zamontowanym w węźle cieplnym (wg projektu węzła cieplnego).

### **5. Zakres prac wyburzeniowych**

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania należy wyburzyć istniejące piece węglowe znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach. Podczas wykonywanych prac wyburzeniowych należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pracowników oraz lokatorów. Przed wykonaniem prac pomieszczenia w których znajdują się piece węglowe należy starannie zabezpieczyć.

### **6. Zakres prac wykonawczych**

W ramach wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy:

- zdemontować istniejące grzejniki;
- wykonać przewierty w stropie i przez ściany;
- przygotować miejsca przeznaczone na montaż grzejników poprzez zabudowanie wnęk, zamontowanie ekranów zagrzejnikowych;
- wyburzyć istniejące piece węglowe;
- zamontować grzejniki zaworowe Cosmo lub równoważne wg projektu;
- rozprowadzić przewody c.o. wg projektu;
- wykonać płukanie instalacji;
- wykonać próbę szczelności;

- wykonać izolację termiczną przewodów;
- przeprowadzić regulację instalacji c.o.;
- zamontować głowice termostatyczne;
- wykonać prace wykończeniowe;

## **7. Próba szczelności**

Próby ciśnieniowe i odbiór należy przeprowadzić zgodnie z:

- normą PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – Zeszyt 6, maj 2003, wydanie COBRTI INSTAL

Próby wykonać przed wykonaniem izolacji termicznych, założeniem głowic termostatycznych i regulacją hydrauliczną. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie wypłukać starannie aż do wypływu czystej wody.

Następnie napełnić wodą zimną, uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji. Odłączyć naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego.

### **ETAP I**

W ciągu pół godziny w odstępach dziesięciominutowych trzykrotnie wytworzyć ciśnienie próbne.

Po upływie pół godziny od ostatniego osiągnięcia ciśnienia próbnego ciśnienie kontrolne nie powinno spaść więcej niż 0,06 MPa.

### **ETAP II**

Ciśnienie kontrolne osiągnięte po I etapie, po upływie dwóch godzin nie powinno spaść o więcej niż 0,02 MPa. W przeciwnym przypadku usunąć usterki i przeprowadzić próbę szczelności ponownie.

Podczas badania szczelności utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników badania szczelności na zimno należy uruchomić źródło ciepła i ogrzewać budynek przez 72 godz. Następnie dokonać oględzin i usunąć usterki. Obserwować czy w przeciągu następnych 72 godzin pojemność zładu nie spadnie o więcej niż 0,1%.

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełnić wymagania normy PN-93/C-04607.

Instalacja powinna być okresowo konserwowana przez pracowników odpowiednich służb technicznych szkolonych w zakresie BHP.

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 0,6 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby hydraulicznej "na zimno" poddać instalację próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do regulacji hydraulicznej dwukrotnie przepłukać instalację, zawory termostatyczne (bez głowic) powinny znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Po tych czynnościach poddać instalację wstępnej regulacji. Po wykonaniu wstępnej regulacji i dokonaniu próby "na gorąco" zamontować głowice termostatyczne. Wynik badania uznaje się za pozytywny jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia.

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 80 °C, temperatura powrotu 60 °C.
- Ciśnienie robocze 3,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć,
- temperatura pomieszczeń w momencie rozpoczęcia próby powinna być ustabilizowana na stałym poziomie,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach nie powinno być przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia po pół godzinnej obserwacji instalacji jest mniejszy bądź równy 0,06 MPa.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu

## **8. Ochrona środowiska**

Projektowane zamierzenie budowlane nie wpłynie negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

W trakcie realizacji inwestycji nie powstaną odpady niebezpieczne. Gromadzenie selekcja, wywożenie i utylizacja pozostałych odpadów musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi zasadami gospodarki odpadami.

Gromadzenie odpadów w trakcie prac budowlanych na placu budowy powinno odbywać się w pojemnikach zabezpieczających.

Występujące przy produkcji elementów montażowych dla inwestycji oraz budowie zanieczyszczenia nie stanowią zagrożenia dla środowiska.

## **9. Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska**

Teren opracowania i znajdujące się na nim obiekty budowlane i budynki nie zostały wpisane do rejestru zabytków.

Zgodnie z art. 32 Ustawy z dnia 23 lipca o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami inwestor/wykonawca jest zobowiązany w przypadku odkrycia podczas prowadzenia robót ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem do:

- Wstrzymanie wszelkich robót mogących uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot;
- Zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków przedmiot i miejsce jego odkrycia;
- Niezwłocznie powiadomić o tym fakcie właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli to niemożliwe prezydenta miasta

Teren działki nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej.

## 10. Zestawienie podstawowych materiałów instalacji centralnego ogrzewania

### 10.1 Część wspólna

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	3	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	31	RIM
3	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 22 x 1,5 mm	mb	12	RIM
4	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 28 x 1,5 mm	mb	16	RIM
5	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 35 x 1,5 mm	mb	18	RIM
<b>Izolacja</b>				
6	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	3	HB FLEX
7	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	31	HB FLEX
8	Otulina PU śr.wew. 22 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	12	HB FLEX
9	Otulina PU śr.wew. 28 mm gr.30 mm L=0.035 W/mK	mb	16	HB FLEX
10	Otulina PU śr.wew. 35 mm gr.40 mm L=0.035 W/mK	mb	18	HB FLEX
<b>Armatura</b>				
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	4	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	17	-
13	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 25	szt.	1	-
14	Zawór kulowy z filtrem siatkowym DN15	szt.	9	-
15	Zawór kulowy spustowy DN15	szt.	13	-
16	Zawór kulowy spustowy DN25	szt.	1	-
17	Śrubunek mosiężny fi 15 mm	szt.	18	-
18	Zawory równoważące Hyocon VTZ Dn15	szt.	9	Oventrop
19	Ciepłomierze Qn=0,6 m3/h DN15	szt.	9	Kamstrup
20	Szafka rozdzielaczowa	szt.	9	Sigma Li

### 10.2 Mieszkanie nr 1

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	4	RIM
<b>Izolacja</b>				
2	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	4	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
3	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 400/920	szt.	2	V&N
4	Zaworowe typ CosmoNova 21KV 400/920	szt.	1	V&N
5	Łazienkowe typ Terma Tytus 820/640	szt.	1	Terma
<b>Armatura</b>				
6	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	3	Cosmo
7	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	3	Cosmo
8	Zawór termostatyczny zintegrowany	szt.	1	Terma
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
10	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-



### 10.3 Mieszkanie nr 2

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	28	RIM
<b>Izolacja</b>				
2	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	28	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
3	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/920	szt.	1	V&N
4	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	1	V&N
5	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 21KV 600/520	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
6	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	3	Cosmo
7	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	3	Cosmo
8	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
9	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

### 10.4 Mieszkanie nr 3

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	45	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	4	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	45	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	4	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	2	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 21KV 500/800	szt.	1	V&N
7	Łazienkowe typ Terma Tytus 1420/440	szt.	1	Terma
<b>Armatura</b>				
8	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	3	Cosmo
9	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	3	Cosmo
10	Zawór termostatyczny zintegrowany	szt.	1	Terma
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	4	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	4	-

### 10.5 Mieszkanie nr 4

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	40	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	4	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	40	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	4	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	2	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/720	szt.	2	V&N
7	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 21KV 500/800	szt.	2	V&N

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Armatura</b>				
8	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	4	Cosmo
9	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	3	Cosmo
10	Zawory termostatyczne grzejnikowe	szt.	1	Cosmo
11	Zawory termostatyczne powrotne	szt.	1	Cosmo
12	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
13	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

#### 10.6 Mieszkanie nr 5

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	32	RIM
<b>Izolacja</b>				
2	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	32	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
3	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	1	V&N
4	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/720	szt.	1	V&N
5	Zaworowe typ CosmoNova 21KV 600/600	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
6	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	3	Cosmo
7	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	3	Cosmo
8	Odpowietrznik automatyczny	szt.	1	Afriso
9	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	1	-

#### 10.7 Mieszkanie nr 6

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	41	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	3	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	41	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	3	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	1	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/720	szt.	1	V&N
7	Zaworowe typ CosmoNova 21KV 500/800	szt.	1	V&N
8	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 21KV 600/720	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
9	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	4	Cosmo
10	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	4	Cosmo
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

## 10.8 Mieszkanie nr 7

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	34	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	10	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	34	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	10	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/1120	szt.	1	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/920	szt.	1	V&N
7	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/800	szt.	1	V&N
8	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 22KV 600/600	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
9	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	4	Cosmo
10	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	4	Cosmo
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

## 10.9 Mieszkanie nr 8

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	14	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	20	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	14	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	20	HB FLEX
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/1120	szt.	1	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/920	szt.	1	V&N
7	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 21KV 600/600	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
8	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	2	Cosmo
9	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	2	Cosmo
10	Zawór termostatyczny zintegrowany	szt.	1	Terma
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

## 10.10 Mieszkanie nr 9 - ul.Mastalerza 47

Poz.	Nazwa	Jm	Ilość	Materiał
<b>Rury systemu zaciskowego typu SteelPRES</b>				
1	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 15 x 1,2 mm	mb	33	RIM
2	Rura SteelPRES ocynkowana zewn. 18 x 1,2 mm	mb	8	RIM
<b>Izolacja</b>				
3	Otulina PU śr.wew. 15 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	33	HB FLEX
4	Otulina PU śr.wew. 18 mm gr.20 mm L=0.035 W/mK	mb	8	HB FLEX

<b>Poz.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Jm</b>	<b>Ilość</b>	<b>Materiał</b>
<b>Grzejniki</b>				
5	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/1120	szt.	1	V&N
6	Zaworowe typ CosmoNova 22KV 500/920	szt.	1	V&N
7	Zaworowe typ CosmoNova 21KV 500/800	szt.	1	V&N
8	Zaworowe ocynkowane typ CosmoNova 22KV 500/720	szt.	1	V&N
<b>Armatura</b>				
9	Głowice termostatyczne typ CosmoHead	szt.	4	Cosmo
10	Zawór podwójny odcinający typu Cosmo Block	szt.	4	Cosmo
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Afriso
12	Zawór kulowy wg DIN 1988 DN 15	szt.	2	-

## **11. Uwagi końcowe**

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Rysunki, część opisowa i przedmiar kosztorysowy są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Wszelkie nazwy własne produktów (materiałów i urządzeń) przywołane w projekcie służą określaniu pożądanego standardu wykonania oraz określaniu właściwości wymogów technicznych, założonych w dokumentacji projektowej dla danych rozwiązań. Dopuszcza się rozwiązania zamienne - równoważne - w oparciu o wyroby innych producentów pod warunkiem spełnienia tych samych właściwości technicznych, nie gorszych niż przyjęte w projekcie i po konsultacji z projektantem i inwestorem
- **Sposób prowadzenia instalacji oraz lokalizację grzejników należy każdorazowo konsultować z właścicielami mieszkań i projektantem. Ewentualne zmiany zgłaszać celem weryfikacji regulacji hydraulicznej projektowanej instalacji.**
- Ewentualne braki w projekcie np. dotyczące nie naniesionych Liwców węglowych, spowodowane brakiem możliwości inwentaryzacji lokalu należy podać w obmiarze i kosztorysie powykonawczym
- **Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy ustalić z zarządcą rzeczywisty zakres prac. Na etapie projektowym założono ewentualność, iż nie wszystkie lokale mieszkalne będą podłączane do projektowanej instalacji centralnego ogrzewania. Kalkulację należy opierając się na dokumentacji projektowej i kosztorysowej oraz wizji lokalnej. Wycenę wykonania instalacji należy oprzeć na wycenie poszczególnych lokali mieszkalnych ujętych w poszczególnych elementach kosztorysu.**
- Roboty nie ujęte w dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, a brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów,

- **Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać i odebrać zgodnie z wymaganiami technicznymi CORBTI INSTAL zeszyt 6 "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych" oraz pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP**

W zakresie przepisów bhp i p.poż. obowiązują :

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomienia instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. 2010 Nr 2 poz.6).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych (Dz. U. Nr 75 poz. 846 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. Nr 40 poz. 470).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz. U. Nr 138 poz. 931).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 września 2015r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje stwarzające zagrożenie lub mieszaniny stwarzające zagrożenie (Dz. U. 2015 poz. 1368).