



**4BLUE Wojciech Rylowski**

41-605 Świętochłowice,  
ul. Emanuela Imieli, nr 13

*Egzemplarz*

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY  
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA NIERUCHOMOŚCI  
PRZY UL. ŚW. MARKA 29-31 W GLIWICACH**

*Nazwa obiektu budowlanego:*

**Budynek wielorodzinny przy ul. Św. Marka 29-31 w Gliwicach**

Lokalizacja obiektu budowlanego:

**ul. Św. Marka 29-31; 44-100 Gliwice**

Inwestor:

**Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Św. Marka 29-31**

Adres Inwestora:

**ul. ul. Św. Marka 29-31; 44-100 Gliwice**

Kategoria obiektu:

**XIII**

Projekt budowlano-wykonawczy - instalacja centralnego ogrzewania

Projektował:

Imię i nazwisko:	Opracował:	Specj., nr upr.bud..	Data:	Podpis:
<b>mgr inż. Wojciech Rylowski</b>	<b>PROJEKT INSTALACJE SANITARNE</b>	Upr. bud. bez ograniczeń w spec. instalacji sanitarnych SLK/5450/PWOS/14	<b>kwiecień 2021</b>	

Sprawdził:

<b>inż. Stanisław Boduszek</b>	<b>PROJEKT INSTALACJE SANITARNE</b>	Upr. bud. bez ograniczeń w spec. instalacji sanitarnych 586/93	<b>kwiecień 2021</b>	
------------------------------------	---	--	--------------------------	--

## 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.....	7
5. Opis stanu technicznego istniejących instalacji grzewczych w poszczególnych lokalach mieszkalnych.....	12
6. Zakres prac wyburzeniowych .....	13
7. Próba szczelności.....	13
8. Ochrona środowiska .....	14
9. Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska .....	14
10. Uwagi końcowe.....	14
11. Zestawienie materiałów i elementów.....	17

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

<b>TEMAT OPRACOWANIA</b>	<i>Projekt budowlano-wykonawczy instalacji c.o. nieruchomości przy ul. Św. Marka 29-31 w Gliwicach</i>
<b>INWESTOR ZAMAWIAJĄCY</b>	Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Św. Marka 29-31

## **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 Rylowski	SLK/5450/PWOS/14		
<b>Sprawdzający</b>	Stanisław Boduszek	586/93		

## II. SPIS RYSUNKÓW

<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Skala</b>	<b>Nr rysunku</b>
Rzut piwnic - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-01
Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-02
Rzut I piętra - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-03
Rzut II piętra - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-04
Rzut III piętra - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-05
Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania cz. 1	-----	IS-06

## III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<b>Lp.</b>	<b>Treść załącznika</b>
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, kwiecień 2021

## 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 inż. Stanisław Boduszek nr upr. 586/93, że:**

### PROJEKT BUDOWLANY

*Projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania nieruchomości przy ul. Św. Marka 29-31 w Gliwicach*

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

.....

podpis i pieczęć

.....

podpis i pieczęć

#### 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 - Temperatuty 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-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania przy odbiorze.
- PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;

## 1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie następujących materiałów:

- Umowa i uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące normy i rozporządzenia;
- Podkłady budowlane otrzymane od inwestora;
- Inwentaryzacja architektoniczna obiektu otrzymana od inwestora;
- Warunki techniczne przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego.

## 2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania projekt budowy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Zakres opracowania uwzględnia:

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

Przystosowanie pomieszczenie piwnicznego dla potrzeb stacji wymienników ciepła zgodnie z odrębnym opracowaniem.

## 3. Opis techniczny stanu istniejącego

Obiekt wybudowany na początku XX wieku - nie wpisany do rejestru zabytków. Przedmiotowy budynek mieszkalny wielorodzinny składa się z dwu segmentów budowlanych, z których każdy posiada oddzielne wejście i klatkę schodową. W każdym segmencie budynku mieści się 8 lokali mieszkalnych. Budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej. Ściany fundamentowe nośne oraz działowe - wykonano z cegły pełnej na zaprawie wapiennej. Stropy nad piwnicą murowane łukowe na belkach stalowych, nad pozostałymi mieszkaniami strop belkowy ze ślepym pułapem oraz podsufitką otynkowaną. Dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej płatwiowo-krokwiowej. Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, instalację gazową, instalację wody zimnej, kanalizację sanitarną i deszczową. Mieszkania wyposażone są w kuchnie gazowe. Mieszkania ogrzewane są poprzez kotły gazowe, kotły węglowe, piece węglowe oraz ogrzewanie elektryczne.

## 4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

### 4.1 Dane ogólne

#### Założenia obliczeniowe

- strefa klimatyczna zimowa: III
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą:  $-20^{\circ}C$
- 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 wykonanych ze stali węglowej ocynkowanej;
- przewody rozprowadzone w mieszkaniach wykonane będą nad posadzką za pomocą rur wykonanych ze stali węglowej ocynkowanej;

Współczynniki przenikania ciepła

Tabela 1

RODZAJ PRZEGRODY	Współczynnik przenikania ciepła U [ W/m <sup>2</sup> K];
Ściana zewnętrzna	0,22; 1,09
Strop na piwnicą	1,30
Stropodach	1,15
Strop wewnętrzny	1,30
Ściany wewnętrzne	1,23; 1,46; 2,34
Okno zewnętrzne	1,70
Drzwi zewnętrzne	2,00
Drzwi wewnętrzne	4,50
Podłoga na gruncie	3,20

Obliczeń dokonano przy pomocy programów komputerowych oraz w oparciu o katalogi producentów.

**4.2 Dane ogólne**

- parametry instalacji: 80 / 60 °C
- straty ciepła budynku: 75 kW (część ogrzewana)
- przepływ dla instalacji c.o.: m = 2844 kg/h
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji:  $\Delta p = 20$  kPa
- pojemność instalacji: V = 758,8 dm<sup>3</sup>

**4.3 Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych mieszkań i pomieszczeń ogrzewanych**

<b>Św. Marka 29</b>	
Mieszkanie nr 1	3755 W
Mieszkanie nr 1a	4174 W
Mieszkanie nr 2	2943 W
Mieszkanie nr 3	2805 W
Mieszkanie nr 4	3537 W
Mieszkanie nr 5	3390 W
Mieszkanie nr 6	6784 W
Mieszkanie nr 7	6502 W
<b>Św. Marka 31</b>	
Mieszkanie nr 1	3755 W
Mieszkanie nr 2	3647 W
Mieszkanie nr 3	3167 W
Mieszkanie nr 4	2321 W
Mieszkanie nr 5	3833 W
Mieszkanie nr 6	2792 W
Mieszkanie nr 7	7331 W
Mieszkanie nr 8	5405 W
<b>SUMA</b>	<b>66,2 kW</b>



#### 4.4 Prowadzenie i posadowienie przewodów

- Instalacja centralnego ogrzewania zaprojektowana została jako wodna z rozdziałem etażowym, o parametrach czynnika grzewczego 80/60 °C;
- Instalację w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, 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 (zgodnie w wymogami zamawiającego) cieplnie otulinami z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o grubości jak w poniższej tabeli - **tabela 3**;
- 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 (grubości 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‰;
- 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.
- Wydłużenia cieplne przewodów powinny być w miarę możliwości kompensowane naturalnie dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów, rozmieszczeniem punktów stałych i przesuwnych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór wg katalogu producenta;

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych instalacji centralnego ogrzewania

**Tabela 2**

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo <sup>1)</sup>	Przewód montowany inaczej
		[m]	[m]
Stal nierostowa (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 nic 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:

**Tabela 3**

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,037$ [W/](m $\times$ 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 oraz grzejników kompaktowych z podłączeniem bocznym. W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe – drabinkowe. Projektowane grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne. Dla zaworów dobrano głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym i **ogranicznikiem temp. w zakresie 16-28°C**. Grzejniki z podłączeniem dolnym należy łączyć przy użyciu zaworów podwójnych odcinających. Grzejniki mocować do ściany nie niżej niż 15 cm od podłogi oraz w odległości 10 cm od grzejnika do lica ściany. Do grzejników dobrano głowice termostatyczne. Zapotrzebowanie cieplne poszczególnych pomieszczeń i wymiary grzejników podano w części rysunkowej. W celu odpowietrzenia instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki Dn 15 mm (z wbudowanym zaworem stopowym). Przed odpowietrznikiem należy założyć zawór kulowy odcinający. Poszczególne grzejniki odpowietrzane będą poprzez fabrycznie zabudowany zawór odpowietrzający- ręczny. W celu regulacji hydraulicznej projektowanej instalacji w szafkach rozdzielaczy zaprojektowano zawory równoważące montowane na powrocie instalacji centralnego ogrzewania.

Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać certyfikat zgodności PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Zastosowano w projekcie stalowe grzejniki płytowe o następujących parametrach technicznych:

- Wydajność cieplna:

Zgodnie z normą EN 442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie standardy jakościowe, proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Wydajność grzejników nie mniejsza niż grzejników pokazanych w rozwinięciach instalacji.

- Materiał:

Walcowana na zimno blacha stalowa zgodna z EN 442-1 oraz estetyczne przetłoczenia z krokiem co 40 mm.

- Wykonanie:

Wyposażenie grzejnika zawiera górną pokrywę i osłony boczne, korek spustowy, zaślepkę i odpowietrznik ręczny. Pokrywa górna grzejnika z wyraźnie zaokrąglonymi narożnikami montowana klipsami, które umożliwiają zdjęcie tej pokrywy i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz, bez potrzeby jego demontażu – grzejnik montowany za zawieszkę na tylnej ścianie grzejnika a nie płytę i pokrywę grzejnika (niewidoczne u góry grzejnika szyny montażowe).

- Malowanie:

Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Kolor grzejnika biały - RAL 9016.

Możliwość wykonania grzejnika ocynkowanego w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (pralnia i łazienka).

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

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy:

- nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych;
- zaworów równoważących zabudowanych w szafkach z ciepłomierzami

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 skrynkach z ciepłomierzami na korytarzach.

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

W celu odpowietrzenia instalacji na poszczególnych grzejnikach należy zamontować automatyczne odpowietrzniki kątowe Dn 15 mm. 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. (wg projektu dostosowania pomieszczenia piwnicznego na potrzeby stacji wymienników ciepła wg. wytycznych PEC Gliwice). Studzienka schładzająca w węźle cieplnym posiada odptyw do kanalizacji. Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku węzła.

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

#### **4.12 Napelnienie instalacji centralnego ogrzewania**

Według technologii węzła z powrotu wysokich parametrów.

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

Instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiornym zamkniętym zamontowanym  
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
- wyburzyć istniejące piece węglowe, otwory po zdemontowanych czopuchach замуrować;
- zamontować grzejniki zaworowe wg projektu;
- rozprowadzić przewody c.o. wg projektu;
- wykonać płużkanie instalacji;
- wykonać próbę szczelności;
- wykonać izolację termiczną przewodów;
- przeprowadzić regulację instalacji c.o.;
- zamontować głowice termostatyczne;
- wykonać prace wykończeniowe.

### **5. Opis stanu technicznego istniejących instalacji grzewczych w poszczególnych lokalach mieszkalnych i użytkowych.**

#### **Mieszkanie nr 29/1**

Brak inwentaryzacji lokalu

#### **Mieszkanie nr 29/1A**

Brak inwentaryzacji lokalu

#### **Mieszkanie nr 29/2**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego. Lokal wyposażony w grzejniki:

- KV22/500x920 – 2szt.;
- KV22/500x1100 – 1szt.;
- drabinkowy.

#### **Mieszkanie nr 29/3**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego.

#### **Mieszkanie nr 29/4**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła węglowego. W lokalu zamontowane pozostają 3 grzejniki płytowe i jeden drabinkowy.

#### **Mieszkanie nr 29/5**

Brak inwentaryzacji lokalu, lokal z policyjną plombą.

#### **Mieszkanie nr 29/6**

Lokal ogrzewany za pomocą dwóch pieców kaflowych.

#### **Mieszkanie nr 29/7**

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego.

#### **Mieszkanie nr 31/1**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego.

#### **Mieszkanie nr 31/2**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego z otwartą komorą spalania.

### **Mieszkanie nr 31/3**

Brak inwentaryzacji mieszkania.

### **Mieszkanie nr 31/4**

Brak inwentaryzacji mieszkania.

### **Mieszkanie nr 31/5**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego.

### **Mieszkanie nr 31/6**

Brak inwentaryzacji mieszkania.

### **Mieszkanie nr 31/7**

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z kotła gazowego. Lokal wyposażony w grzejniki:

- KV22/500x1400 – 2szt.;
- KV22/500x800 – 1szt.;
- KV22/400x1200– 1szt.

### **Mieszkanie nr 31/8**

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego oraz za pomocą grzejników elektrycznych.

## **6. 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.

## **7. Próba szczelności**

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.

Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,6 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h.

Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dotrzeć instalację do źródła ciepła sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe jest zgodne z projektem technicznym.

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

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 roszenia.

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.

## **10. Uwagi końcowe**

Całość robót instalacji centralnego ogrzewania wykonać i odebrać zgodnie z:

- niniejszym opracowaniem;
- z obowiązującymi normami i przepisami;
- zaleceniami producentów urządzeń;
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych" COBRTI Instal - zeszyt 6
- 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 i kosztorys 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.
- **Sposób prowadzenia instalacji oraz lokalizację grzejników należy każdorazowo konsultować z właścicielami mieszkań i projektantem. Ewentualne zmiany zgłaszać celem weryfikacji regulacji hydraulicznej projektowanej instalacji. Podczas prowadzenie pionów instalacji centralnego ogrzewania należy omijać elementy konstrukcyjne budynku.**
- **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. Podczas prac projektowych nie było możliwości inwentaryzacji wszystkich lokali mieszkalnych. 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 Ogrzewczych" oraz pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP**
- **W celu dokonania pełnej wyceny robót Wykonawca jest zobowiązany przed złożeniem oferty dokonać wizji lokalnej i zapoznać się z warunkami prowadzenia robót, zweryfikować dane z przedmiaru i zestawieniem materiałów ze stanem rzeczywistym i dokumentacją projektową. Załączone przedmiary należy traktować jedynie jako materiały pomocnicze.**
- **Przekucia i przewierthy należy prowadzić w sposób nie naruszający elementów konstrukcyjnych budynku.**

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)



## 11. Zestawienie materiałów i elementów

## a) Zestawienie materiałów i elementów części wspólnej

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jedn.	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	36	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	30	Ogólne
3	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 22 x 1,5	m	10	Ogólne
4	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 28 x 1,5	m	24	Ogólne
5	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 35 x 1,5	m	82	Ogólne
6	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 42 x 1,5	m	10	Ogólne
7	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 54 x 1,5	m	14	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
8	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	36	Ogólne
9	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	30	Ogólne
10	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 22mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	10	Ogólne
11	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 28mm, gr. 30mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	24	Ogólne
12	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 35mm, gr. 30mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	82	Ogólne
13	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 42mm, gr. 40mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	10	Ogólne
14	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 54mm, gr. 50mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	14	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
15	Szafka rozdzielaczowa	szt.	16	Ogólne
16	Ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, modułem zliczającym i okablowaniem DN15 Q=0,6m <sup>3</sup> /h	szt.	16	Ogólne
17	Zawór równoważący Stad z odw. PN25 DN15	szt.	16	Ogólne
18	Zawór kulowy z króćcem pomiarowym DN15 PN25	szt.	13	-
19	Zawór kulowy z króćcem pomiarowym DN20 PN25	szt.	3	-
20	Zawór kulowy spustowy DN15 PN25	szt.	13	-
21	Zawór kulowy spustowy DN20 PN25	szt.	3	-
22	Zawór odcinający kulowy z filtrem siatkowym DN15 PN25	szt.	13	-
23	Zawór odcinający kulowy z filtrem siatkowym DN20 PN25	szt.	3	-
24	Odpowietrznik automatyczny	szt.	4	Ogólne
25	Zawór kulowy odcinający Globo H DN15	szt.	21	Ogólne
26	Zawór kulowy odcinający Globo H DN20	szt.	3	Ogólne
27	Zawór kulowy odcinający Globo H DN32	szt.	4	Ogólne
28	Zawór kulowy odcinający Globo H DN50	szt.	2	Ogólne
29	Śrubunek mosiężny DN15	szt.	34	-
30	Śrubunek mosiężny DN20	szt.	6	-
31	Śrubunek mosiężny DN32	szt.	4	-
32	Śrubunek mosiężny DN50	szt.	2	-
33	Przejście ogniowe	szt.	2	Ogólne

## b) Mieszkanie 29/1

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	39	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	6	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	25	Ogólne
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	6	Ogólne

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1260	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo kompaktowy 22K/400x1120	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo kompaktowy 22K/400x1320	szt.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo kompaktowy 22K/600x920	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
9	Zawór powrotny Cosmo DN15	szt.	3	Ogólne
10	Zawór termostatyczny Cosmo DN15	szt.	3	Ogólne
11	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
12	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
13	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

c) Mieszkanie 29/1a

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	39	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	4	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	29	Ogólne
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	4	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1420	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zintegrowany 22KV/400x920	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zintegrowany 22KV/400x1400	szt.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zintegrowany 22KV/400x1600	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
9	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	3	Ogólne
10	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
11	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
12	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

d) Mieszkanie 29/2

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	57	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	8	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 820	szt.	1	Ogólne
4	Grzejnik Cosmo zaworowy 21KV-S/400x920	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1320	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1000	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	3	Ogólne
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

e) Mieszkanie 29/3

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	55	Ogólne

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Izolacje</b>			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	7	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 820	szł.	1	Ogólne
4	Grzejnik Cosmo zaworowy 21KV-S/400x920	szł.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zintegrowany 22KV/400x1120	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zintegrowany 22KV/400x1000	szł.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	3	Ogólne
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szł.	1	Ogólne
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szł.	3	Ogólne
10	Odpowietrznik automatyczny	szł.	2	Ogólne

f) Mieszkanie 29/4

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	47	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	8	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	8	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1020	szł.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x920	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1600	szł.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1120	szł.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	3	Ogólne
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szł.	1	Ogólne
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szł.	3	Ogólne
11	Odpowietrznik automatyczny	szł.	2	Ogólne

g) Mieszkanie 29/5

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	48	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	7	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	7	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1020	szł.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x920	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szł.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1120	szł.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	3	Ogólne
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szł.	1	Ogólne
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szł.	3	Ogólne
11	Odpowietrznik automatyczny	szł.	2	Ogólne

h) Mieszkanie 29/6

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	25	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	19	Ogólne
3	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 22 x 1,5	m	15	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 22mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	8	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1260	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 33KV/400x1600	szł.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/900x800	szł.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szł.	1	Ogólne
9	Grzejnik Cosmo zaworowy 33KV/400x1320	szł.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
10	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	4	Ogólne
11	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szł.	1	Ogólne
12	Głowica termostatyczna CosmoHead	szł.	4	Ogólne
13	Odpowietrznik automatyczny	szł.	2	Ogólne

i) Mieszkanie 29/7

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	18	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	20	Ogólne
3	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 22 x 1,5	m	16	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 22mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	7	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1420	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 33KV/400x1200	szł.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/900x800	szł.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szł.	1	Ogólne
9	Grzejnik Cosmo zaworowy 33KV/400x1600	szł.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
10	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	4	Ogólne
11	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szł.	1	Ogólne
12	Głowica termostatyczna CosmoHead	szł.	4	Ogólne
13	Odpowietrznik automatyczny	szł.	2	Ogólne

j) Mieszkanie 31/1

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	54	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	3	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	40	Ogólne
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	3	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1420	szł.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1120	szł.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1200	szł.	2	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szł.	3	Ogólne

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

k) Mieszkanie 31/2

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	46	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	4	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	30	Ogólne
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	4	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik Cosmo zaworowy ocynkowany 22KV/500x800	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/500x920	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1120	szt.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1200	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
9	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Ogólne
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Ogólne
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

l) Mieszkanie 31/3

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	56	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	5	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 540x 1020	szt.	1	Ogólne
4	Grzejnik Cosmo zaworowy 21KV-S/400x920	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1120	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	3	Ogólne
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

m) Mieszkanie 31/4

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	46	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	3	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 540x1020	szt.	1	Ogólne
4	Grzejnik Cosmo zaworowy 21KV-S/400x920	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1600	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
6	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	2	Ogólne

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
7	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	2	Ogólne
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

n) Mieszkanie 31/5

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	47	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	13	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	5	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 1260	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 21KV-S/500x800	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 11KV/600x400	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/500x1120	szt.	1	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/500x1400	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
9	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Ogólne
10	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
11	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Ogólne
12	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

o) Mieszkanie 31/6

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	47	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 15mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	3	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 1020	szt.	1	Ogólne
4	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x920	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1800	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
6	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	2	Ogólne
7	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	2	Ogólne
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

p) Mieszkanie 31/7

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	15	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	27	Ogólne
3	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 22 x 1,2	m	14	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
4	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 22mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	5	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
5	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 1780	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 33KV/400x1320	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szt.	2	Ogólne
8	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/900x1000	szt.	1	Ogólne

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
9	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/900x720	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
10	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Ogólne
11	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
12	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Ogólne
13	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

q) Mieszkanie 31/8

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	<b>Rury</b>			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	13	Ogólne
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	33	Ogólne
	<b>Izolacje</b>			
3	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	3	Ogólne
	<b>Grzejniki</b>			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 1780	szt.	1	Ogólne
5	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/500x1600	szt.	1	Ogólne
6	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/900x1200	szt.	1	Ogólne
7	Grzejnik Cosmo zaworowy 22KV/400x1400	szt.	1	Ogólne
	<b>Armatura</b>			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	3	Ogólne
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Ogólne
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	3	Ogólne
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ogólne

**Uwagi:**

1. Zestawienie materiałów służy do celów kosztorysowych i nie może być jedyną podstawą zakupu materiałów przez wykonawcę.
2. Kształtki złączeniowe dla rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie należy dobrać wg technologii robót.