

		4BLUE Wojciech Rylowski 41-605 Świętochłowice, ul. Emanuela Imieli, nr 13,		<i>Egzemplarz</i>	
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA NIERUCHOMOŚCI PRZY UL. CHORZOWSKIEJ 49-51 W GLIWICACH					
<i>Nazwa obiektu budowlanego:</i> Budynek wielorodzinny przy ul. Chorzowskiej 49-51 w Gliwicach					
Lokalizacja obiektu budowlanego: ul. Chorzowska 49-51 44-100 Gliwice					
Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Chorzowskiej 49-51					
Adres Inwestora: ul. Chorzowska 49-51; 44-100 Gliwice					
Kategoria obiektu: XIII					
Projekt budowlano-wykonawczy - instalacja centralnego ogrzewania					
Projektował:					
Imię i nazwisko:		Opracował:	Specj., nr upr.bud..	Data:	Podpis:
mgr inż. Wojciech Rylowski		PROJEKT INSTALACJE SANITARNE	Upr. bud. bez ograniczeń w spec. instalacji sanitarnych SLK/5450/PWOS/14	Kwiecień 2020	
Sprawdził:					
inż. Stanisław Boduszek		PROJEKT INSTALACJE SANITARNE	Upr. bud. bez ograniczeń w spec. instalacji sanitarnych 586/93	Kwiecień 2020	

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 wykonawczych.....	12
6. Opis stanu technicznego istniejących instalacji grzewczych w poszczególnych lokalach mieszkalnych.....	13
7. Zakres prac wyburzeniowych	14
8. Próba szczelności.....	14
9. Ochrona środowiska	15
10. Wpis do rejestru zabytków i ochrona konserwatorska	15
11. Uwagi końcowe.....	15
12. Zestawienie materiałów i elementów.....	17

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TEMAT OPRACOWANIA	Projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania nieruchomości przy ul. Chorzowskiej 49-51 w Gliwicach
INWESTOR ZAMAWIAJĄCY	Wspólnota Mieszkaniowa w Gliwicach przy ul. Chorzowskiej 49-51

INSTALACJE SANITARNE

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

II. SPIS RYSUNKÓW

<i>lp</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>	<i>Nr rysunku</i>
1.	Orientacja wskazująca lokalizację inwestycji	-----	PS-01
2.	Rzut piwnic - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-01
3.	Rzut parteru - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-02
4.	Rzut I piętra - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-03
5.	Rzut II piętra - instalacja centralnego ogrzewania	1:50	IS-04
7.	Rozwinięcie instalacji grzewczej cz. 1	-----	IS-05
8.	Rozwinięcie instalacji grzewczej cz. 2	-----	IS-06

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<i>Lp.</i>	<i>Treść załącznika</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, kwiecień 2020

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. Chorzowskiej 49-51 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 - 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-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 przy ul. Chorzowskiej 49- 51 w Gliwicach;

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Zakres opracowania uwzględnia:

- przystosowanie pomieszczenia piwnicznego dla potrzeb stacji wymienników ciepła;
- obliczenia współczynników przenikania ciepła U [W/m²K];
- 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

3. Opis techniczny stanu istniejącego

Przedmiotowy budynek mieszkalny wielorodzinny został wybudowany w latach 30-tych i składa się z dwu segmentów budowlanych, z których każdy posiada oddzielne wejście i klatkę schodową. W każdym segmencie budynku mieści się 9 lokali mieszkalnych.

Budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej. Ściany nośne oraz działowe - wykonano z cegły pełnej na zaprawie wapiennej o zmiennej grubości na kondygnacjach. Strop nad piwnicą jest sklepieniem płaskim typu Kleina, stropy nad pozostałymi kondygnacjami drewniane. Dach dwuspadowy w konstrukcji drewnianej płatwiowo-krokwiowej kryty dachówką karpiówką podwójną.

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, instalację gazową, instalację wody zimnej, kanalizację sanitarną i deszczową. Mieszkania wyposażone są w kuchnie gazowe. Ciepła woda użytkowa w mieszkaniach podgrzewana jest poprzez elektryczne pojemnościowe podgrzewacze wody, podgrzewacze gazowe oraz kotły gazowe i węglowe. Mieszkania ogrzewane są poprzez kotły gazowe, piece węglowe, kuchnie węglowe oraz grzejniki elektryczne.

4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

4.1 Dane ogólne

Założenia obliczeniowe

- strefa klimatyczna zimowa: III
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą: -20°C
- bilans ciepła pomieszczeń ustalono na podstawie obliczeń w oparciu o dane na temat konstrukcji wynikające z opracowanych podkładów budowlanych oraz projektu modernizacji ciepłej 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 projektowanych pionów 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 [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$];
Ściana zewnętrzna	0,24
Strop na piwnicę	1,30
Stropodach	1,10
Strop wewnętrzny	1,30
Ściany wewnętrzne	1,24; 2,19
Okno zewnętrzne	1,70
Drzwi zewnętrzne	1,70
Drzwi wewnętrzne	4,50

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

4.2 Dane ogólne

- parametry instalacji: $80 / 60^{\circ}\text{C}$
- straty ciepła budynku: 55 kW (część ogrzewana)
- przepływ dla instalacji c.o.: $m = 2953 \text{ kg/h}$
- ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji: $\Delta p = 21 \text{ kPa}$
- pojemność instalacji: $V = 647 \text{ dm}^3$

4.3 Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych mieszkań i pomieszczeń ogrzewanych

Chorzowska 49		Chorzowska 51	
Mieszkanie nr 1	3876 W	Mieszkanie nr 1	3723 W
Mieszkanie nr 2	3455 W	Mieszkanie nr 2	3480 W
Mieszkanie nr 3	3591 W	Mieszkanie nr 3	3866 W
Mieszkanie nr 4	3077 W	Mieszkanie nr 4	2427 W
Mieszkanie nr 5	2748 W	Mieszkanie nr 5	3098 W
Mieszkanie nr 6	2922 W	Mieszkanie nr 6	3130 W
Mieszkanie nr 7	4874 W	Mieszkanie nr 7	4973 W
Mieszkanie nr 8	4290 W	Mieszkanie nr 8	4781 W
Mieszkanie nr 9	4809 W	Mieszkanie nr 9	5158 W

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;
- 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 z pomocą mas ognioochronnych. Podział na strefy oddzielenia pożarowego

Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych instalacji centralnego ogrzewania

Tabela 2

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo ¹⁾	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:

Tabela 3

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,037[W/(m \cdot K)]$)
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 łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe - drabinkowe. Projektowane grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne. Dla zaworów dobrano głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem cieczowym. 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:

Wypożenie 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 pokrywki 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 skrzynkach 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 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 wzbiórczym zamkniętym zamontowanym w węźle cieplnym (wg projektu węzła cieplnego).

5. 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 zamurować;
- zamontować grzejniki zaworowe 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 termostaticzne;
- wykonać prace wykończeniowe;

6. Opis stanu technicznego istniejących instalacji grzewczych w poszczególnych lokalach mieszkalnych.

Mieszkanie nr 49/1

Lokal ogrzewany za pomocą ogrzewania elektrycznego.

Mieszkanie nr 49/2

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilanej z kotła gazowego.

Mieszkanie nr 49/3

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 49/4

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania zasilanej z kotła węglowego

Mieszkanie nr 49/5

Lokal ogrzewany za pomocą ogrzewania elektrycznego.

Mieszkanie nr 49/6

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego na paliwo stałe.

Mieszkanie nr 49/7

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 49/8

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego na paliwo stałe.

Mieszkanie nr 49/9

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego na paliwo stałe.

Mieszkanie nr 51/1

Lokal wyposażony w instalację centralnego ogrzewania do wymiany.

Mieszkanie nr 51/2

Lokal ogrzewany za pomocą dwóch pieców kaflowych na paliwo stałe.

Mieszkanie nr 51/3

Lokal ogrzewany za pomocą pieca kaflowego na paliwo stałe.

Mieszkanie nr 51/4

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 51/5

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 51/6

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 51/7

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 51/8

Brak inwentaryzacji – brak informacji

Mieszkanie nr 51/9

Brak inwentaryzacji – brak informacji

7. 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.

8. 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 roszenia. 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 dołączyć 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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).

12. Zestawienie materiałów i elementów

a) Zestawienie materiałów i elementów części wspólnej

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jedn.	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	45	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	87	RIM
3	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 22 x 1,5	m	105	RIM
4	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 28 x 1,5	m	3	RIM
5	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 35 x 1,5	m	35	RIM
6	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 42 x 1,5	m	11	RIM
7	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 54 x 1,5	m	15	RIM
	Izolacje			
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	45	Paroc
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	87	Paroc
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	105	Paroc
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	3	Paroc
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	35	Paroc
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	11	Paroc
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	15	Paroc
	Armatura			
15	Szafka rozdzielaczowa	szt.	18	Sigma Li
16	Ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, modułem zliczającym i okablowaniem DN15 Q=0,6m ³ /h	szt.	18	Kamstrup
17	Zawór równoważący STAD DN15 z odwodnieniem	szt.	18	IMI
18	Zawór kulowy z króćcem pomiarowym DN15 PN25	szt.	18	-
19	Zawór kulowy spustowy DN15 PN25	szt.	18	-
20	Zawór odcinający kulowy z filtrem siatkowym DN15 PN25	szt.	18	-
21	Odpowietrznik automatyczny	szt.	16	Afriso
22	Zawór kulowy odcinający Globo H DN15	szt.	46	IMI
23	Zawór kulowy odcinający Globo H DN20	szt.	12	IMI
24	Zawór kulowy odcinający Globo H DN50	szt.	2	IMI
25	Śrubunek mosiężny DN15	szt.	48	-
26	Śrubunek mosiężny DN20	szt.	12	-
27	Śrubunek mosiężny DN50	szt.	2	-
28	Przejsieć ogniowe	szt.	8	Hilti

b) Mieszkanie 49/1

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	16	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	40	RIM
	Izolacje			
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	12	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

c) Mieszkanie 49/2

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	15	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	16	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 21KV-S/500x600	szt.	3	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x920	szt.	1	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

d) Mieszkanie 49/3

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	16	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	34	RIM
	Izolacje			
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	10	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV /500x920	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x600	szt.	2	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

e) Mieszkanie 49/4

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	8	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	39	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 440 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x600	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Terma
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

f) Mieszkanie 49/5

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	42	RIM
	Izolacje			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	2	Paroc
	Grzejniki			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 820	szt.	1	Terma
4	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x720	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x520	szt.	3	V&N
	Armatura			
6	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Trinnity
7	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Trinnity
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

g) Mieszkanie 49/6

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	46	RIM
	Izolacje			
2	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym o średnicy wewnętrznej 18mm, gr. 20mm, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,037\text{W/mK}$	m	9	Paroc
	Grzejniki			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 820	szt.	1	Terma
4	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x520	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
6	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
7	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Trinnity
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

h) Mieszkanie 49/7

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	14	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	30	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 33KV/500x800	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x720	szt.	2	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

i) Mieszkanie 49/8

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	27	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	15	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 11KV /500x520	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 33KV/500x720	szt.	1	V&N
7	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	3	V&N
	Armatura			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

j) Mieszkanie 49/9

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	8	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	43	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 1020	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x720	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

k) Mieszkanie 51/1

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	10	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	44	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 1260	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x600	szt.	3	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

l) Mieszkanie 51/2

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	20	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	17	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x920	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x800	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Trinnity
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

m) Mieszkanie 51/3

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	17	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	43	RIM
	Izolacje			
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	12	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV /500x600	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

n) Mieszkanie 51/4

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	54	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 440 x 820	szt.	1	Terma
4	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 21KV-S/500x600	szt.	4	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 21KV-S/500x520	szt.	1	V&N
	Armatura			
6	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
7	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
8	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

o) Mieszkanie 51/5

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	46	RIM
	Izolacje			
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	2	Paroc
	Grzejniki			
3	Grzejnik łazienkowy Tytus 440 x 820	szt.	1	Terma
4	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x720	szt.	1	V&N
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 21KV-S/500x600	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

p) Mieszkanie 51/6

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	9	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	45	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 540 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 21KV-S/500x600	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	4	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

q) Mieszkanie 51/7

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	11	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	39	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 640 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x800	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x600	szt.	2	V&N
7	Grzejnik Cosmo zaworowy lewy 22KV/500x720	szt.	2	V&N
	Armatura			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

r) Mieszkanie 51/8

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	25	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	27	RIM
	Izolacje			
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	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 440 x 820	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 33KV /500x720	szt.	1	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	1	V&N
7	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x720	szt.	2	V&N
	Armatura			
8	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	4	Trinnity
9	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Terma
10	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	4	Trinnity
11	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

s) Mieszkanie 51/9

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
	Rury			
1	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 18 x 1,2	m	11	RIM
2	Rura ze stali węglowej ocynkowana na zewnątrz 15 x 1,2	m	39	RIM
	Izolacje			
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	9	Paroc
	Grzejniki			
4	Grzejnik łazienkowy Tytus 440 x 1020	szt.	1	Terma
5	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x720	szt.	4	V&N
6	Grzejnik Cosmo zaworowy prawy 22KV/500x600	szt.	1	V&N
	Armatura			
7	Zawór podwójny odcinający Cosmo Block	szt.	5	Trinnity

Lp.	Wyszczególnienie elementu	Jednostka	Ilość	Producent
8	Zawór termostatyczny zintegrowany (zawór powrotny, zawór zasilający wraz z głowicą termostatyczną)	szt.	1	Trinnity
9	Głowica termostatyczna CosmoHead	szt.	5	Trinnity
10	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	Ferro

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.