

	<p align="center">TB-PROJEKT BARON-BARON SPÓŁKA JAWNA 40-017 KATOWICE ul. GRANICZNA 29 tel. 601 417 811, 605 885 439 e-mail: tb@tb-projekt.pl NIP 954-00-09-452, KRS 0000148307, REGON 272085304 konto: ING 39105012141000002315435772</p>
---	--

NR PROJEKTU **E-32**

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. WILIMOWSKIEGO 3, 5, 5a, KATOWICE				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA w budynku wielorodzinnym przy ul. Wilimowskiego 5 w Katowicach				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Miejscowość: KATOWICE Ulica WILIMOWSKIEGO 5 Kategoria obiektu budowlanego XIII				
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Nazwa jednostki ewidencyjnej 246901_1 KATOWICE Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego 0001 Dz. Śródmieście - Załęże Numery działek ewidencyjnych 246901_1.0001. AR_33 100/8				
Zespół autorski	imię i nazwisko	specjalność i numer uprawnień budowlanych	zakres opracowania	data opracowania	podpis
Projektant	mgr inż. JOLANTA BARON	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/3443/POOS/10	Branża sanitarna	11.2024r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. EUGENIUSZ BARON	Do projektowania w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci cieplnych oraz instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej nr 1925/94	Branża sanitarna	11.2024r.	

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I. Dokumenty dołączone do projektu	
1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta	str. 2
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do Izby Budownictwa	str. 3
3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego	str. 4
4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta sprawdzającego do Izby Budownictwa	str. 5
5. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami	str. 6
6. Informacje do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str. 7
II. Opis instalacji centralnego ogrzewania	str. 9
III. Zestawienie materiałów	str. 13
IV. Część rysunkowa	

Nr rys	Nazwa rysunku	str.
1	PLAN SYTUACYJNY	19
2	RZUT PIWNIC	20
3	RZUT PARTERU	21
4	RZUT PIĘTRA 1	22
5	RZUT PIĘTRA 2	23
6	RZUT PIĘTRA 3	24
7	ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	25

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta



SLK/OKK/7131/3443/10

Katowice, dnia 16 grudnia 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
nadaje Pani Jolancie Baron**

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 23 października 1959 w Radomsku

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3443/POOS/10
do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Jolanta Baron posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskała pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pani Jolanta Baron
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do Izby Budownictwa

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UBS-FXU-WZW *

Pani Jolanta Baron o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4512/01

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
Numer weryfikacyjny: SLK-UBS-FXU-WZW
Data weryfikacji: 2023-12-15

3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta sprawdzającego

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Katowicach
Wydział Architektury i Krajobrazu
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
0514259

Katowice, dnia 28 grudnia 1994 r.

Nr ewid. 1925/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1, pkt 1, § 7....
i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46
z późn. zm. (Dz.U.Nr 69) 91 poz. 299) stwierdza się, że:

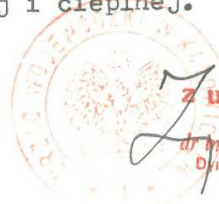
Obywatel EUGENIUSZ B A R O N
..... magister inżynier mechanik

urodzony dnia .. 23 listopada 1962 r. w Krzyżowcu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

.....
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych
z ograniczeniem do sieci ciepłych, oraz instalacji wodociągowej, kanali-
zacyjnej, gazowej i ciepłej

Obywatel EUGENIUSZ B A R O N jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej,
gazowej i ciepłej,
- 3/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz
oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci ciepłych
uzbrojenia terenu,
- 4/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodocią-
gowej, kanalizacyjnej, gazowej i ciepłej.



z up. WOJEWODY

dr inż. arch. Zdzisław Kozłowski
Dyrektor Wydziału Architektury
i Krajobrazu

4. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta sprawdzającego do Izby Budownictwa

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-1T6-Y3R-DTJ *

Pan Eugeniusz Baron o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4511/01

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
w niniejszym zaświadczeniu
można sprawdzić za pomocą
numeru weryfikacyjnego
zaświadczenia na stronie
Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa

Katowice, 29.11.2024r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO

Oświadczenie dotyczy projektu technicznego dla zamierzenia budowlanego pn.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

w budynku wielorodzinnym przy ul. Wilimowskiego 5 w Katowicach

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2024r. poz. 725, z późn. zmianami), oświadczamy, że projekt techniczny został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i w sposób kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

PROJEKTANT: mgr inż. JOLANTA BARON
upr. nr SLK/3443/POOS/10
SLK/IS/4512/01

PROJEKTANT mgr inż. EUGENIUSZ BARON
SPRAWDZAJĄCY: upr. nr 1925/94
SLK/IS/4511/01

INFORMACJE DO WYKONANIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. WILIMOWSKIEGO 3, 5, 5a KATOWICE		
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA w budynku wielorodzinnym przy ul. Wilimowskiego 5 w Katowicach		
PROJEKTANT	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA
mgr inż. JOLANTA BARON	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr SLK/3443/POOS/10	Branża sanitarna	29.11.2024r.

1. Zakres robót*Roboty przygotowawcze*

- przesunięcie lub usunięcie kolidujących mebli i urządzeń oraz sprzętu AGD
- zabezpieczenie mebli i urządzeń przed zabrudzeniem i uszkodzeniem

Roboty montażowe

- montaż rur stalowych zaciskowych,
- montaż grzejników i armatury,
- wykonanie próby szczelności,
- regulacja hydrauliczna,

2. Istniejące obiekty budowlane

- - budynek mieszkalny wielorodzinny,

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Nie dotyczy

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas prowadzenia robót budowlanych objętych zakresem niniejszego projektu występują następujące zagrożenia:

- roboty związane z przemieszczaniem i ustawianiem urządzeń i maszyn,
- prowadzenie prac przy użyciu elektronarzędzi,
- cięcie rur stalowych,
- niebezpieczeństwo uszkodzenia kabli elektrycznych,
- niebezpieczeństwa związane z próbami ciśnieniowymi rurociągów

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż należy przygotować na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129, poz. 844; zm. Dz.U. Nr 91/2002 r., poz. 811)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47a, poz. 401)

Instruktaż powinien obejmować:

- Wskazanie pracownikom istniejących zagrożeń
- Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony indywidualnej oraz informacji o tych środkach i zasadach ich stosowania (wg załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)

- Zapoznanie pracowników ze środkami ochrony zbiorowej do zabezpieczenia stanowisk pracy na wysokości (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, rozdz. 8 i 9 oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, rozdz. 6E)
- Zapoznanie pracowników z instrukcjami BHP, opracowanymi zgodnie z ↓ 41 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Zapoznanie pracowników z funkcjonowaniem systemu pierwszej pomocy w razie wypadku (wg § 44 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy)

6. Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- określenie stref niebezpiecznych,
- oznakowanie stref niebezpiecznych,
- zapewnienie sprzętu w dobrym stanie technicznym,
- wyposażenie pracowników w sprzęt ochrony osobistej (okulary ochronne, ubrania i obuwie robocze),
- przestrzeganie przepisów BHP.

7. Nadzór i kontrola zagadnień BHP w czasie prowadzenia prac

Do sprawowania bezpośredniego nadzoru na stanowiskach pracy zobowiązani są brygadziści, kierownicy robót, kierownik budowy. Obowiązek sprawowania kontroli na terenie prowadzonych prac spoczywa na kierowniku służby BHP i innych osobach do tego upoważnionych.

8. Postanowienia końcowe

Zakres robót budowlanych objętych projektem nie wymaga opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ).

opracowanie
Jolanta Baron

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1. Przedmiot, zakres i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Wilimowskiego 5 w Katowicach.

W zakres opracowania wchodzi:

- obliczenie obciążenia cieplnego budynku,
- obliczenia hydrauliczne.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- wizji lokalnej,
- inwentaryzacji budowlanej,
- aktualnych norm i normatywów.

Ponieważ w najbliższym okresie, Inwestor nie planuje dla budynku przy ul. Wilimowskiego 5 robót termomodernizacyjnych, projekt instalacji centralnego ogrzewania został wykonany dla istniejących przegród budowlanych budynku. Przyjęto, że przed realizacją inwestycji istniejące pojedyncze stare nieszczelne okna zostaną zastąpione nowymi.

1.2. Opis budynku.

Przedmiotowy budynek mieszkalny wielorodzinny został wybudowany na początku XX wieku - rok zakończenia budowy 1913r. Budynek jest czterokondygnacyjny, jednoklatkowy, podpiwniczony z poddaszem użytkowym.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku zostały wykonane z cegły pełnej, nad piwnicami jest strop Kleina, pozostałe stropy drewniane.

Dwuspadowy dach konstrukcji drewnianej pokryty jest papą.

W budynku są następujące rodzaje ogrzewania:

- piece kaflowe, kuchnie węglowe
- etażowe instalacje c.o., dla których źródłem ciepła są kotły elektryczne,
- grzejniki elektryczne.

1.3. Ochrona konserwatorska.

Przedmiotowy budynek wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków miasta Katowice.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

2.1. Założenia do bilansu

Do obliczenia projektowego obciążenia cieplnego budynku przyjęto następujące założenia:

pokoje	+ 20 °C
kuchnie	+ 20 °C
łazienki	+ 24 °C
klatka schodowa	+ 8 °C
- wentylacja naturalna	$n_{min}=0,5$ wym/h
- szczelność budynku	średnia
- budynek średnio osłonięty	$n_{50}=4,0$ wym/h

2.2. Źródło ciepła.

Dla zespołu trzech budynków przy ul. Wilimowskiego 3, 5, 5a został zaprojektowany Grupowy Wymiennik Ciepła (GWC) na potrzeby ogrzewania przedmiotowych budynków.

Od GWC, który jest zlokalizowany w piwnicy budynku Wilimowskiego 3, zostanie wykonana zewnętrzna instalacja odbiorcza centralnego ogrzewania, łącząca GWC z wewnętrznymi instalacjami c.o. w budynkach przy ul. Wilimowskiego nr 3, 5, 5a.

Zewnętrzna instalacja odbiorcza jest przedmiotem opracowania pn. „Zewnętrzna instalacja odbiorcza centralnego ogrzewania łącząca GWC z wewnętrznymi instalacjami centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych nr 3, 5, 5a przy ul. Wilimowskiego w Katowicach”. W związku z planowaną w najbliższych latach - przez Tauron Ciepło - zmianą parametrów nośnika ciepła w sezonie grzewczym do wartości 125/60°, przyjęto do doboru grzejników parametry wody grzewczej 75/55°C.

2.3. 2.3. Wskaźniki – centralne ogrzewanie

• parametry wody grzewczej	75/55 0°
• zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	54,0 kW
• wymagane ciśnienie dyspozycyjne	44,7 kPa
• przepływ maksymalny inst. c.o.	2,27 m ³ /h
• pojemność zładu	0,53 m ³

2.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Rurociągi zewnętrznej instalacji odbiorczej zostaną połączone z instalacją centralnego ogrzewania przedmiotowego budynku. Przed pionem centralnego ogrzewania zostaną zamontowane automatyczne zawory podpionowe oraz zawory odcinające.

Na poszczególnych kondygnacjach przed każdym mieszkaniem - na odejściu od pionu - zostaną zamontowane natynkowe stalowe szafki na armaturę. W każdej szafce zostanie zamontowany: zawór ręczny równoważący, z możliwością wykonania nastawy wstępnej, ciepłomierz (docelowo), zawory odcinające. Każde mieszkanie będzie miało jedno zasilanie w czynnik grzewczy.

Decyzją Inwestora szafki będą montowane nad lub przy drzwiach mieszkania zasilanego w ciepło, w miejscach ogólnodostępnych na klatce schodowej nie kolidujących z istniejącymi instalacjami.

Od szafki mieszkaniowej rurociągi zostaną wprowadzone do mieszkania.

Regulację instalacji przewidziano poprzez nastawy wstępne na ręcznych zaworach regulacyjnych i na zaworach / wkładkach grzejnikowych.

Na zakończeniu pionu na zasilaniu i powrocie należy zamontować automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym.

2.5. Materiały

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się wykonać z rur cienkościennych ze szwem ze stali o niskiej zawartości węgla, zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych, łączonych poprzez zaprasowywanie złączy.

Dla pomieszczeń kuchni i pokoi zaprojektowano zintegrowane grzejniki stalowe płytowe, zasilane od dołu, z fabrycznie zamontowanymi wkładkami zaworowymi. Grzejniki zintegrowane należy połączyć z instalacją za pomocą podwójnego kąтового przyłącza z odcieniem.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki stalowe drabinkowe, zasilane od dołu.

W łazienkach z dużymi stratami ciepła przewiduje się montaż grzejników łazienkowych o dużej wydajności z dwoma rzędami drabinek.

Na klatce schodowej zaprojektowano montaż grzejnika płytowego zasilanego z boku.

Na gałkach zasilających grzejniki niezintegrowane należy zamontować grzejnikowe zawory termostatyczne, na gałkach powrotnych zawory odcinające proste.

Na grzejnikach łazienkowych należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. Wszystkie zawory/wkładki zaworowe termostatyczne należy wyposażyć w głowice termostatyczne, aby zapewnić utrzymanie wymaganej temperatury w obsługiwanym pomieszczeniu.

2.6. Próba szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.

Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Przed napełnieniem wodą instalacji nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.

Po przepłukaniu należy przeprowadzić próbę ciśnieniową za pomocą zimnej wody.

Próbę szczelności przeprowadzić w temp. powyżej 0°C po dokładnym odpowietrzeniu instalacji na ciśnienie próbne $P_p = 0,60$ MPa przy odkrytych przewodach (nie zasłoniętych). Wynik próby należy uznać za dodatni, gdy manometr nie wykaże spadku ciśnienia przez okres 20 min. Następnie należy przystąpić do próby na gorąco na ciśnienie próbne 0,60 MPa.

Próbę na gorąco należy prowadzić po co najmniej 72 godzinnym wygrzaniu instalacji.

2.7. Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne.

Projektowane rury nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego, ponieważ są zabezpieczone powłoką cynkową.

Nie przewiduje się izolacji termicznej rur c.o. prowadzonych w mieszkaniach.

Wszystkie rurociągi centralnego ogrzewania prowadzone w piwnicy, na klatce schodowej należy zaizolować termicznie otuliną FRZ o grubości zgodnej z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej ($\lambda=0,035$ [W/(m·K)] ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

¹⁾Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy.

3. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA.

Budynek przy ul. Wilimowskiego 5 został wybudowany na początku XX wieku - rok zakończenia budowy 1913r. Jest to dom wielorodzinny, jednoklatkowy, czterokondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony, z poddaszem użytkowym.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne budynku zostały wykonane z cegły ceramicznej, strop nad piwnicami jest ceglany, natomiast pozostałe stropy międzykondygnacyjne drewniane.

Dwuspadowy dach z oknami dachowymi pokryty jest papą.

Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana indywidualnie w elektrycznych podgrzewaczach wody. Ponieważ budynek nie był termomodernizowany, wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną nie jest spełniony.

4. WYTYCZNE MONTAŻOWE.

- Przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć meble i urządzenia przed zniszczeniem i zapyleniem;
- Podczas przeprowadzania robót montażowych należy zwrócić szczególną uwagę na pozostałe instalacje, w szczególności na instalacje elektryczne,
- Otwory w przegrodach budowlanych należy wykonać przewiertem, wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z rur stalowych lub PCV,
- W przypadku braku możliwości wykonania instalacji w mieszkaniu należy ją zakończyć za armaturą odcinającą na klatce schodowej, a króćce zaślepić
- Instalację należy poddać próbie szczelności, następnie przed oddaniem do użytkowania wykonać nastawy na zaworach termostatycznych.
- Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych, które należy zdjąć dopiero po wykonaniu wszystkich robót wykończeniowych.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

Roboty montażowe należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- niniejszym projektem i aktualnymi normami;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – COBRTI " INSTAL.

W czasie montażu i eksploatacji należy przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
ROZPROWADZENIA I PIONY			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk $\varnothing 42 \times 1,5$	mb	36
2.	j.w. lecz $\varnothing 35 \times 1,5$	mb	4
3.	j.w. lecz $\varnothing 28 \times 1,5$	mb	16
4.	j.w. lecz $\varnothing 22 \times 1,5$	mb	25
5.	j.w. lecz $\varnothing 18 \times 1,2$	mb	39
6.	j.w. lecz $\varnothing 15 \times 1,2$	mb	10
7.	Izolacja FRZ gr. 40mm rur $\varnothing 42 \times 1,5$	mb	36
8.	j.w. lecz gr. 30mm rur $\varnothing 35 \times 1,5$	mb	4
9.	j.w. lecz gr. 25mm rur $\varnothing 28 \times 1,5$	mb	16
10.	j.w. lecz gr. 20mm rur $\varnothing 22 \times 1,5$	mb	25
11.	j.w. lecz gr. 20mm rur $\varnothing 18 \times 1,2$	mb	39
12.	j.w. lecz gr. 20mm rur $\varnothing 15 \times 1,2$	mb	10
13.	Automatyczny odpowietrznik pionu DN15 + kulowy zawór odcinający DN15	kpl.	4
14.	Szafka metalowa natynkowa na ciepłomierz i zawory	szt.	11
15.	Ciepłomierz mieszkaniowy – średnica nominalna króćców 15mm $Q=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ z modułem radiowym	szt.	11
16.	Zawór ręczny równoważący, z możliwością wykonania nastawy wstępnej DN15	szt.	11
17.	Zawór kulowy odcinający DN40	szt.	2
18.	jw. lecz DN15	szt.	22
19.	Podpionowy automatyczny zawór równoważący utrzymujący stałą różnicę ciśnień 20-60 kPa, z funkcją odcięcia; DN40	kpl.	1
20.	Podpionowy zawór regulacyjny, współpracujący z zaworem różnicy ciśnień, z funkcją odcięcia DN40	kpl.	1
21.	Grzejnik stalowy płytowy niezintegrowany wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę, odpowietrznik, zawieszenia; ciśnienie rob 10bar, $t_{\max}=110^\circ\text{C}$, 21K-S/600-600	szt.	1
22.	Zawór grzejnikowy termostatyczny prosty z nastawą wstępną DN15	szt.	1
23.	Głowica termostatyczna wzmocniona, zabezpieczona przed manipulacją i kradzieżą, wbudowany czujnik temperatury	szt.	1
MIESZKANIE NR 2			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk $\varnothing 18 \times 1,2$	mb	5
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk $\varnothing 15 \times 1,2$	mb	50
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur $\varnothing 18 \times 1,2$	mb	5
4.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur $\varnothing 15 \times 1,2$	mb	33
5.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, $t_{\max}=110^\circ\text{C}$, 22V/500-1200	kpl.	3
6.	j.w. lecz 21V-S/500-600	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	4

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy dwudrabinkowy wysokiej wydajności zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1800 szer. 600	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1
LOKAL NR 1			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 22x1,5	mb	2
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	1,5
3.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	60
4.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 22x1,5	mb	5
5.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	1,5
6.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 15x1,2	mb	2
7.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-1200	kpl.	1
8.	j.w. lecz 22V/900-800	kpl.	1
9.	j.w. lecz 22V/600-720	kpl.	1
10.	j.w. lecz 22V/500-800	kpl.	1
11.	j.w. lecz 22V/500-600	kpl.	1
12.	j.w. lecz 22V/400-800	kpl.	2
13.	j.w. lecz 11V/300-400	kpl.	1
MIESZKANIE NR 3			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	27
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	53
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-1200	kpl.	1
5.	j.w. lecz 22V/500-1120	kpl.	1
6.	j.w. lecz 22V/500-1000	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	3
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1200 szer. 600	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
MIESZKANIE NR 4			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	3
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	88
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-720	kpl.	1
5.	jw. lecz 21V-S/500-720	kpl.	3
6.	jw. lecz 21V-S/500-600	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	4
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1000 szer. 500	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1
MIESZKANIE NR 5			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	25
2.	jw. lecz \varnothing 15 x1,2	mb	52
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-1200	kpl.	1
5.	jw. lecz 22V/500-1000	kpl.	1
6.	jw. lecz 21V /500-1000	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	3
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy dwudrabinkowy wysokiej wydajności zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1800 szer. 500	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1
MIESZKANIE NR 6			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	34
2.	jw. lecz \varnothing 15 x1,2	mb	48
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-1200	kpl.	1
5.	jw. lecz 22V/500-1120	kpl.	1
6.	jw. lecz 22V/500-1000	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	3
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1500 szer. 500	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1

MIESZKANIE NR 7

1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznje ocynkowana, łączenie przez zacisk Ø 15 x1,2	mb	59
2.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur Ø 15x1,2	mb	2
3.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-720	kpl.	1
4.	jw. lecz 21V-S/500-720	kpl.	4
5.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	5

MIESZKANIE NR 8

1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznje ocynkowana, łączenie przez zacisk Ø 18x1,2	mb	25
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznje ocynkowana, łączenie przez zacisk Ø 15 x1,2	mb	53
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur Ø 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/500-1200	kpl.	1
5.	jw. lecz 22V/500-1000	kpl.	1
6.	jw. lecz 22V/500-920	kpl.	1
7.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	3
8.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1500 szer. 500	kpl.	1
9.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
10.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
11.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
12.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
MIESZKANIE NR 9			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	34
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	95
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V /400-1600	kpl.	1
5.	jw. lecz 22V /400-1200	kpl.	1
6.	jw. lecz 22V /400-1000	kpl.	1
7.	jw. lecz 11V /500-520	kpl.	1
8.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	4
9.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1200 szer. 500	kpl.	2
10.	Grzejnik łazienkowy stalowy dwudrabinkowy wysokiej wydajności zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1800 szer. 500	kpl.	1
11.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	3
12.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	3
13.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	3
14.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	3
MIESZKANIE NR 10			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	39
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	37
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V/400-920	kpl.	1
5.	jw. lecz 21V-S /400-800	kpl.	2
6.	jw. lecz 21V-S /400-600	kpl.	2
7.	jw. lecz 11V /500-520	kpl.	1
8.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	6
9.	Grzejnik łazienkowy stalowy dwudrabinkowy wysokiej wydajności zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1200 szer. 400	kpl.	1
10.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	1
11.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	1
12.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	1
13.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	1

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
MIESZKANIE NR 11			
1.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 18x1,2	mb	28
2.	Rura stalowa ze stali niskowęglowej zewnętrznie ocynkowana, łączenie przez zacisk \varnothing 15 x1,2	mb	84
3.	Izolacja FRZ gr. 20mm rur \varnothing 18x1,2	mb	2
4.	Grzejnik stalowy płytowy, podłączany od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną; z profilowanymi płytami grzejnymi i konwekcyjnymi, wyposażony w osłony boczne i osłonę górną typu grill, korek, zaślepkę i odpowietrznik+ zawieszenia; ciśnienie robocze 10bar, tmax=110°C, 22V /400-1600	kpl.	1
5.	jw. lecz 22V /400-1200	kpl.	1
6.	jw. lecz 22V /500-1120	kpl.	1
7.	jw. lecz 11V /500-520	kpl.	1
8.	Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem regulacyjnym DN15	szt.	4
9.	Grzejnik łazienkowy stalowy drabinkowy zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1200 szer. 500	kpl.	2
10.	Grzejnik łazienkowy stalowy dwudrabinkowy wysokiej wydajności zasilany od dołu + stalowe korki, odpowietrznik, zawieszenia, wys. 1800 szer. 500	kpl.	1
11.	Termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną DN15	szt.	3
12.	Głowica termostatyczna z czujnikiem wbudowanym	szt.	3
13.	Zawór powrotny prosty DN15	szt.	3
14.	Automatyczny odpowietrznik grzejnika łazienkowego DN15	szt.	3

Dopuszcza się rozwiązania równoważne przez odniesienie się do norm europejskich, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji i systemów referencji technicznych oraz przez odniesienie się do wymagań dotyczących wydajności lub funkcjonalności w zakresie wybranych cech.