

|                        |  |
|------------------------|--|
| Jednostka projektowa : | <b>PROJEKT CIEPŁO JAGODA KONKOL<br/>UL. GRABOWA 5/7<br/>41-902 BYTOM</b>         |
| temat opracowania :    | <b>PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY<br/>BUDOWY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b> |
| branża :               | <b>SANITARNA</b>   |
| obiekt :               | <b>Budynek mieszkalny<br/>ul. Elżbiety 1<br/>44-100 Gliwice</b>                  |
| inwestor :             | <b>WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA<br/>ul. Elżbiety 1, 44-100 Gliwice</b>                 |

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

| Imię i nazwisko  |  | Uprawnienia projektowe  | Podpis |
|------------------|--|---|--------|
| Branża sanitarna | Projektant:<br><b>mgr inż. Katarzyna<br/>Płaczkowska</b>       | <b>MAZ/0578/PBS/17</b><br><i>Do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci,<br/>instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,<br/>wodociągowych i kanalizacyjnych</i>  |        |
|                  | Opracowujący:<br><b>mgr inż. Kalina Konkol-<br/>Wiśniewska</b> | -   |        |
|                  | <b>inż. Katarzyna Urynowicz</b>                                | -   |        |
|                  | Sprawdzający:<br><b>mgr inż. Martyna Patrycja<br/>Prudnik</b>  | <b>MAZ/0032/PBWS/17</b><br><i>Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez<br/>ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń<br/>ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i<br/>kanalizacyjnych</i> |        |
| Data             |  | <b>BYTOM, maj 2022 r.</b>   |        |

## ZAŁĄCZNIKI

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Zawartość opracowania.....   | 2  |
| 2. | Spis rysunków.....   | 3  |
| 3. | Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego projektanta.....    | 4  |
| 4. | Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej projektanta.....     | 5  |
| 5. | Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego sprawdzającego..... | 6  |
| 6. | Zaświadczenie o członkostwie w izbie budowlanej sprawdzającego.....  | 7  |
| 7. | Oświadczenie.....  | 8  |
| 8. | BIOZ.....  | 28 |

## OPIS TECHNICZNY

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Podstawa opracowania .....  | 9  |
| 2   | Przedmiot i zakres opracowania .....                                | 10 |
| 3   | Stan istniejący.....  | 10 |
| 3.1 | Źródło ciepła.....  | 10 |
| 3.2 | Instalacja centralnego ogrzewania.....                              | 10 |
| 4   | Charakterystyka budynku.....  | 10 |
| 5   | Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania .....          | 10 |
| 5.1 | Dane ogólne.....  | 10 |
| 5.2 | Przewody .....  | 11 |
| 5.3 | Kompensacja .....   | 12 |
| 5.4 | Elementy grzejne .....  | 13 |
| 5.5 | Armatura odpowietrzająca.....                                       | 13 |
| 5.6 | Armatura równoważąca przewodowa, odcinająca i spustowa .....        | 14 |
| 5.7 | Armatura regulacyjna grzejnikowa .....                              | 14 |
| 5.8 | Armatura pomiarowa.....   | 14 |
| 6   | Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji ..... | 15 |
| 7   | Izolacja termiczna.....   | 15 |
| 8   | Obliczenia.....   | 15 |
| 8.1 | Dane wyjściowe.....   | 15 |
| 8.2 | Parametry.....  | 15 |
| 9   | Wykaz istniejących systemów ogrzewania w lokalach.....              | 16 |
| 10  | Uwagi .....   | 16 |
| 11  | Zestawienie materiałów .....  | 18 |

## **SPIS RYSUNKÓW**

- Rys. nr 1 – Orientacja
- Rys. nr 2 – Rzut piwnicy
- Rys. nr 3 – Rzut parteru
- Rys. nr 4 – Rzut I piętra
- Rys. nr 5 – Rzut II piętra
- Rys. nr 6 – Rzut III piętra
- Rys. nr 7 – Rozwinięcie instalacji c.o.



### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani mgr inż. Katarzyna Ćwikła**  
**ur. dnia 10 czerwca 1988 roku w m. Krasnystaw**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0578/PBS/17**  
**do projektowania**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

#### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

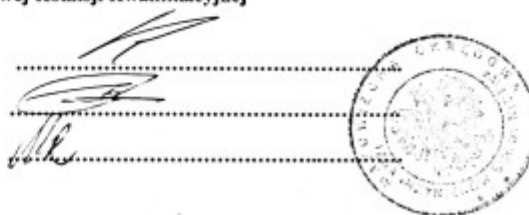
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-3BS-AFC-E54 \*

Pani KATARZYNA PŁACZKOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0281/18  
adres zamieszkania ul. SKOROSZEWSKA 5 A/ 3, 02-495 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-25 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 144 /17 /S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2017 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani mgr inż. Martyna Patrycja Prudnik**  
ur. dnia 17 czerwca 1988 roku w Tomaszowie Mazowieckim  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny MAZ/0032 /PWBS/17  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń

### UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

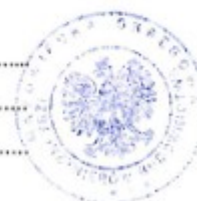
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-1GA-7KR-JL5 \***

Pani **MARTYNA PATRYCJA PRUDNIK** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0519/17**  
adres zamieszkania ul. **GRUNWALDZKA 23 / 25 m. 20, 97-200 TOMASZÓW MAZOWIECKI**  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2021-09-01** do **2022-08-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2021-08-24** roku przez:

**Roman Lulis**, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 7.07.1994 - Prawo Budowlane (Dz. U. 2018, poz. 1202 ze zm.) oświadczam, że projekt budowlany wykonawczy budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym w Gliwicach przy ul. Elżbiety 1 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant – mgr inż. Katarzyna Płaczowska  
MAZ/0578/PBS/17

*Do projektowania bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych*

Sprawdzający – mgr inż. Martyna Patrycja Prudnik  
MAZ/0032/PWBS/17

*Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych  
i kanalizacyjnych*

Bytom, maj 2022 r.



# OPIS TECHNICZNY

## do projektu budowlanego wykonawczego budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Elżbiety 1 w Gliwicach

### 1. Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja budynku na potrzeby projektu,
- Umowa z Inwestorem,
- Dokumentacja archiwalna,
- Warunki techniczne przyłączenia do m.s.c. z dnia 22.07.2021 r. wydane przez PEC Gliwice Sp. z o.o.,
- Wytyczne Inwestora,
- Dane techniczne i wytyczne producentów urządzeń,
- Obowiązujące normy i przepisy.

|  |   |
|--|---|
| PN-EN 215:2005/A1:2006E  | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.   |
| PN-EN 442-1:2015-02E   | Grzejniki i konwektory -- Część 1: Wymagania i warunki techniczne.  |
| PN-EN 442-2:2015-02E   | Grzejniki i konwektory-- Część 2: Moc cieplna i metody badań.   |
| PN-EN ISO 6946:2008P   | Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania  |
| PN-EN ISO 13370:2008P  | Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.   |
| PN-EN ISO 13786:2008P  | Ciepłne właściwości użytkowe komponentów budowlanych. Dynamiczne charakterystyki cieplne. Metody obliczania.  |
| PN-EN ISO 13789:2008P  | Ciepłne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania.                       |
| PN-EN ISO 14683:2008P  | Mostki cieplne w budynkach -- Liniowy współczynnik przenikania ciepła -- Metody uproszczone i wartości orientacyjne                                 |
| PN-B-02421:2000P   | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze                                    |
| PN-C-04607:1993P   | Woda w instalacjach ogrzewania -- Wymagania i badania dotyczące jakości wody  |
| PN-EN ISO 12631:2013-03E   | Ciepłne właściwości użytkowe ścian osłonowych – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.  |
| PN-EN 12828+A1:2014-05E  | Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.   |
| PN-EN 14336:2005E  | Instalacje grzewcze budynków. Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.  |
| PN-EN 12831:2006P  | Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.   |
| PN-83/B-03430  | Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000           |
| PN-EN 10219-1:2007P  | Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych – Część 1: Warunki techniczne dostawy. |
| PN-EN 10224:2006P  | Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy.  |
| -  | Wymagania techniczne COBRTI-Instal  |
| Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami. |   |

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku przy ul. Elżbiety 1 w Gliwicach.

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną dla budynku,
- dobór zaworów termostatycznych przygrzejnikowych,
- dobór grzejników płytowych i grzejników drabinkowych (łazienki),
- dobór rur ze stali węglowej ocynkowanej ze złączkami zaprasowywanymi.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje projektu źródła ciepła. Opracowanie obejmuje budowę instalacji centralnego ogrzewania od grzejników do przewodów podłączeniowych w węźle cieplnym.

## 3. Stan istniejący

### 3.1. Źródło ciepła

Obecnie budynek nie posiada centralnego źródła ciepła. Przewiduje się wykonanie niezależnego węzła cieplnego w budynku (wg odrębnego opracowania) oraz przyłącza sieci cieplnej zgodnie z informacją na temat możliwości przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej. Węzeł cieplny zostanie zlokalizowany w adaptowanym pomieszczeniu znajdującym się w piwnicy budynku.

### 3.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Lokale ogrzewane są poprzez piece węglowe, kotły gazowe oraz ogrzewanie elektryczne.

## 4. Charakterystyka budynku

- Budynek mieszkalny wielorodzinny
- Ilość kondygnacji: 4 + piwnica,
- Ilość klatek schodowych – 1
- Ilość lokali – 12
- Konstrukcja budynku – tradycyjna, murowana
- elewacja częściowo docieplona: docieplono ścianę od strony podwórza oraz strop nad bramą - grubość styropianu 10 cm, pozostałe elewacje bez docieplenia
- Stolarka okienna w lokalach częściowo wymieniona

## 5. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

### 5.1. Dane ogólne

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną, dwururową, pompową, z rozdzielaczem dolnym zasilaną z węzła cieplnego usytuowanego w piwnicy budynku.

|                                     |              |            |
|-------------------------------------|--------------|------------|
| Parametry pracy instalacji          | <b>80/60</b> | <b>°C</b>  |
| Ciśnienie dyspozycyjne              | <b>25,3</b>  | <b>kPa</b> |
| Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. | <b>86,3</b>  | <b>kW</b>  |
| Pojemność wodna instalacji (zład)   | <b>708</b>   | <b>l</b>   |

Podstawą przyjęcia wartości zapotrzebowania na moc cieplną dla budynku są obliczenia wykonane w programie Audytor OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród przyjęto na podstawie inwentaryzacji budynku oraz danych uzyskanych od Inwestora.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla III strefy przyjęto zgodnie z PN-EN-12831  $\Theta_e = -20^{\circ}\text{C}$ . Obliczeniowe straty ciepła budynku zostały przeliczone wg normy PN-EN 12831 i PN-EN ISO 6946. Temperatury wewnętrzne przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

## 5.2. Przewody

Rozprowadzenia poziome, piony i gałazki wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej w systemie zaprasowywanym przystosowanym do pracy instalacji w układzie zamkniętym.

Poniżej przedstawiono parametry rur stalowych spełniające wymogi projektowanej instalacji:

- rury wykonane ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PE-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 $\mu\text{m}$  oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu,
- maksymalne ciśnienie pracy 16bar,
- zakres temperatur pracy  $-35^{\circ}\text{C}$  do  $135^{\circ}\text{C}$ ,
- wymiary, masy jednostkowe, pojemności wodne:

| DN | Średnica zewnętrzna × grubość ścianki | Grubość ścianki | Średnica wewnętrzna | Masa jednostkowa | Ilość w sztandze | Pojemność wodna |
|----|---------------------------------------|-----------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------|
|    | mm × mm                               | mm              | mm                  | kg/m             | m                | l/m             |
| 10 | 12 × 1,2                              | 1,2             | 9,6                 | 0,350            | 6                | 0,072           |
| 12 | 15 × 1,2                              | 1,2             | 12,6                | 0,409            | 6                | 0,125           |
| 15 | 18 × 1,2                              | 1,2             | 15,6                | 0,498            | 6                | 0,192           |
| 20 | 22 × 1,5                              | 1,5             | 19,0                | 0,759            | 6                | 0,284           |
| 25 | 28 × 1,5                              | 1,5             | 25,0                | 0,982            | 6                | 0,491           |
| 32 | 35 × 1,5                              | 1,5             | 32,0                | 1,241            | 6                | 0,804           |
| 40 | 42 × 1,5                              | 1,5             | 39,0                | 1,500            | 6                | 1,194           |
| 50 | 54 × 1,5                              | 1,5             | 51,0                | 1,945            | 6                | 2,042           |
| 60 | 66,7 × 1,5                            | 1,5             | 63,7                | 2,41             | 6                | 3,187           |

Przewody w lokalach prowadzone trasą, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody wykonać jako prowadzone po wierzchu.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem piwnic (zgodnie z częścią graficzną opracowania) ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła umożliwiając odwodnienie i odpowietrzenie instalacji (w razie potrzeby wykonać dodatkowe spusty i odpowietrzniki).

Piony wykonać jako prowadzone po wierzchu. Piony i przewody na klatce schodowej zabudować płytą G-K. Wszystkie obudowy pomalować farbą emulsyjną.

Przewody zaizolować zgodnie z wytycznymi w opisie technicznym.

Zawory odcinające na odejściach od pionów w miarę możliwości umieścić w miejscach ogólnie dostępnych. W przypadku braku możliwości montażu w miejscach ogólnodostępnych należy zapewnić kontakt do właścicieli pomieszczeń użytkowych osobom konserwującym instalację. Czytelnie oznaczyć pomieszczenia, w których znajduje się armatura podpionowa.

Instalację centralnego ogrzewania w obrębie ciągów komunikacyjnych należy prowadzić na wysokości minimum 1,9m od spodu izolacji. W przypadku braku możliwości prowadzenia przewodów na odpowiedniej wysokości należy wyraźnie oznaczyć miejsca obniżenia w sposób zapewniający widoczność przeszkody w ciemności.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego przejścia przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem nieagresywnym, elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

Dokładne prowadzenie trasy przewodów i przebicia przez przegrody ustalić podczas montażu uwzględniając ewentualne kolizje z konstrukcją i innymi instalacjami.

**W przypadku rezygnacji z zasilania w c.o. któregoś z lokali mieszkalnych, należy dokonać ponownej regulacji instalacji centralnego ogrzewania.**

### **Wytyczne p.poż.**

Pomieszczenie węzła stanowi wydzielone pożarowo pomieszczenie ścianami o klasie odporności ogniowej REI 120 oraz drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 60. Przewody instalacyjne przechodzące przez przegrody budowlane wewnętrzne należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru w następujący sposób:

Przy przejściach rur instalacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia ppoż. nie stosować rur osłonowych (tzw. tulei).

Sposób wykonania przejść – ściśle wg aktualnych Aprobat ITB.

Dopuszcza się stosowanie równorzędnych zabezpieczeń p.poż. – po uzgodnieniu z Inwestorem.

### **5.3. Kompensacja**

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia do pionów należy połączyć z poziomymi przewodami rozprowadzającymi poprzez ramię o długości minimum 1,5m. Należy wykonać punkt stały, usytuowany pod trójknikiem zgodnie z częścią rysunkową projektu.

**Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.**

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwnymi dla rur ze stali węglowej ocynkowanej przedstawia poniższa tabela:

| <b>Średnica zewnętrzna<br/>D<sub>Z</sub></b> | <b>Maksymalne odległości pomiędzy<br/>podporami przesuwnymi</b> |
|--|---|
| <i>mm</i>                                    | <i>cm</i>   |

| Średnica zewnętrzna<br>Dz | Maksymalne odległości pomiędzy<br>podporami przesuwными |
|---------------------------|---|
| 15                        | 125   |
| 18                        | 150   |
| 22                        | 200   |
| 28                        | 225   |
| 35                        | 275   |
| 42                        | 300   |
| 54                        | 350   |
| 66,7                      | 425   |

**Dla przewodów pionowych podane wyżej odległości można zwiększyć o około 30%.**

#### **5.4. Elementy grzejne**

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym oraz podłączeniem bocznym (grzejnik na klatce schodowej i korytarzach ogólnodostępnych). W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe łazienkowe. Ze względu na duże zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń nr 109, 307 (łazienki) oraz braku miejsca na grzejnik drabinkowy w pom. o nr 309 zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe w wersji ocynkowanej przeznaczonej do pomieszczeń mokrych. Straty ciepła z pomieszczenia przedpokoju zostały rozdzielone do pomieszczeń pokoi w obrębie lokalu mieszkalnego. Grzejniki montowane pod stropem montować w odległości min.0,5m od sufitu. Dla tych grzejników stosować głowice z czujnikami wyniesionymi.

W obliczeniach mocy cieplnej grzejników wyposażonych w termostatyczne zawory grzejnikowe zastosowano dodatek w wysokości 10%.

Lokalizację grzejników w pomieszczeniu kuchni i łazienki skonsultować z Lokatorem. **Ze względu na ograniczone miejsce na montaż nowych grzejników przed zamówieniem grzejników należy sprawdzić możliwość ich montażu.**

#### **5.5. Armatura odpowietrzająca**

Dla odpowietrzenia instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki DN15, PN10. Należy je zamontować na końcówkach pionów, ponad najwyżej położonym grzejnikiem wraz z zaworem odcinającym kulowym.

Na pionach poniżej odpowietrzników należy zamontować skośne filtry siatkowe Dn15 dowolnego producenta.

#### **5.6. Armatura równoważąca przewodowa, odcinająca i spustowa**

Na odejściach do lokali na zasileniu zamontować zawór ręczny regulacyjny o zakresie przepływu  $kvs=0,11-0,7 \text{ m}^3/\text{h}$  dla DN15 oraz zawór kulowy odcinający ze spustem PN20. Na przewodzie powrotnym do lokalu montować zawór odcinający kulowy PN 20, zawór kulowy odcinający ze spustem PN20 oraz filtr.

U podstawy pionów zamontować zawory kulowe odcinające PN20. Zawory należy montować w miarę możliwości w miejscach ogólnodostępnych. Wartości nastaw oraz średnice zaworów podano na rozwinięciu instalacji.

Ustawienie nastaw zaworów równoważących i termostatycznych - po wypłukaniu instalacji, co powinno być potwierdzone przez inspektora nadzoru.

Po zamontowaniu zaworów wykonaniu nastaw należy je odkręcić do końca na pełen przepływ.

Na przewodach rozdzielczych (zasilenie i powrót) w pomieszczeniu węża ciepłego zamontować zawory kulowe odcinające PN20.

Armaturę należy montować zgodnie z zaleceniami producenta, a w szczególności zgodnie ze strzałką umieszczoną na korpusie zaworu oraz dopuszczalną pozycją pracy.

Wartości nastaw oraz średnice zaworów podane na rozwinięciu instalacji. Wykonać spusty z pionów dn 15 (średnica spustów) dla rur o średnicy dn 18 i dn 22 oraz dn 20 (średnica spustów) dla rur o średnicy większych od dn 22.

### **5.7. Armatura regulacyjna grzejnikowa**

Na gałęzkach zasilających przy grzejnikach łazienkowych i grzejniku na klatce schodowej zamontować zawory termostatyczne o zakresie przepływu  $kvs=0,05-0,67 \text{ m}^3/\text{h}$  z nastawą wstępną zgodnie z rozwinięciem instalacji. Zamontować głowice termostatyczne. Zablokować położenie głowicy przy minimalnej temperaturze  $16^\circ\text{C}$ . Przy grzejnikach należy zastosować odcinające zawory grzejnikowe powrotne o zakresie przepływu  $kvs=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Grzejniki dolnozasilane posiadają fabrycznie wbudowane zawory termostatyczne o zakresie przepływu  $kvs=0,05-0,7 \text{ m}^3/\text{h}$ . Na zaworach zamontować głowice termostatyczne odpowiednie do tego typu zaworu. Zablokować położenie głowicy przy minimalnej temperaturze  $16^\circ\text{C}$ .

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, w pomieszczeniach o obliczeniowej temperaturze  $20^\circ\text{C}$  i wyższej należy zamontować głowice termostatyczne niedopuszczające do obniżenia temperatury powietrza w pomieszczeniu poniżej  $16^\circ\text{C}$ .

Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji. Wartości nastaw na zaworach podano na rozwinięciu instalacji. Użytkowników instalacji należy poinstruować o prawidłowej eksploatacji zaworów z głowicami termostatycznymi. Głowice zaworów termostatycznych w trakcie eksploatacji muszą być bezwzględnie odsłonięte (czujnik temperatury znajduje się w głowicy).

### **5.8. Armatura pomiarowa**

Celem opomiarowania zużycia ciepła w lokalach przewidziano montaż liczników ciepła zamontowanych na przewodzie powrotnym do lokalu,  $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$  (zakres pomiarowy od 0,006 do  $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ), DN15 zgodnie z dyspozycją na rysunkach. Licznik ciepła wyposażony jest w parę czujników Pt500  $\varnothing 5,2 \text{ mm}$  i kabel silikonowy o długości 1,5 m. Ten rodzaj czujników można montować bezpośredniego, z użyciem śrubunku oraz pierścienia uszczelniającego, a także w tulejach. Jeden czujnik temperatury montowany jest fabrycznie w przetworniku przepływu. Drugi czujnik należy zamontować bezpośrednio. Można również zamontować oba czujniki w tulejach, zgodnie z zasadą symetrycznej instalacji czujników podaną w normie EN 1434. Jeżeli jeden z czujników niezostanie zamontowany w przetworniku przepływu, należy go zainstalować jak najbliżej wylotu z przepływomierza. Odległość między przetwornikiem przepływu a czujnikiem temperatury nie może wynieść więcej niż 12 cm. Montaż liczników ciepła wykonać zgodnie z podręcznikiem instalacji i użytkowania. Przed licznikiem ciepła zamontować zawór odcinający oraz filtr siatkowy.

Szafki licznikowe montować tak, aby nie zawęzić szerokości spoczników. Należy oznaczyć przynależność licznika do danego lokalu.

## 6. Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji

Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6, maj 2003 r., wydawca COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producentów zaprojektowanych urządzeń i materiałów.

Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie  $p_{\text{próby}}=p_R+0,2$  MPa, **ale nie mniej niż 0,6 MPa**.

Następnie instalację wyregulować nastawiając nastawy zaworów na odejściach do lokali i zaworów przygrzejnikowych (zgodnie z rozwinięciem instalacji).

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia - zawory termostaticzne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostaticznych, naczynie zbiorcze musi być odłączone.

Z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów termostaticznych na zanieczyszczenia mechaniczne zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi zostać wypłukana szczególnie starannie.

## 7. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające prowadzone w piwnicy wraz z kształtkami, piony oraz przewody doprowadzające do lokali zamontowane na klatce schodowej należy zaizolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270) z późniejszymi zmianami i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-01270. Zastosować należy otulinę z wełny mineralnej pokrytą zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, przeznaczoną do izolacji termicznej i akustycznej rurociągów grzewczych.

| Średnica zewnętrzna przewodu lub komponentu | Minimalna grubość warstwy izolacyjnej (materiał 0,035 W/(m*K)) |
|---|--|
| <i>mm</i>                                   | <i>mm</i>  |
| 15x1,2                                      | 20   |
| 18x1,2                                      | 20   |
| 22x1,2                                      | 20   |
| 28x1,2                                      | 30   |
| 35x1,5                                      | 30   |
| 42x1,5                                      | 39   |
| 54x1,5                                      | 51,0   |
| 66,7x1,5                                    | 64,0   |

## 8. Obliczenia

### 8.1. Dane wyjściowe

- ogrzewanie wodne, pompowe, rozdział dolny,

- parametry instalacji: 80/60°C,
- temperatura powietrza zewnętrznego: - 20°C,

## 8.2. Parametry

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| • Parametry pracy instalacji          | 80/60 °C |
| • Ciśnienie dyspozycyjne              | 25,3 kPa |
| • Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. | 86,3 kW  |
| • Pojemność wodna instalacji (zład)   | 708 l    |

Niniejszy projekt nie obejmuje zakresu projektowego węzła cieplnego. Pompy instalacji c.o., naczynie ciśnieniowe oraz zabezpieczenie instalacji - wg projektu węzła cieplnego.

## 9. Wykaz istniejących systemów ogrzewania w lokalach

### Budynek przy ul. Św. Elżbiety 1:

**Mieszkanie 1:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła na ekogroszek, Ciepła woda przygotowywana w podgrzewaczu elektrycznym.

**Mieszkanie 2:** lokal wyposażony w grzejniki akumulacyjne i elektryczne oraz w 3 piece kaflowe z grzałkami elektrycznymi; ciepła woda przygotowywana w podgrzewaczu elektrycznym.

**Lokal usługowy nr 1:** brak inwentaryzacji, przyjęto do demontażu piece kaflowe.

**Lokal usługowy nr 2:** brak inwentaryzacji, przyjęto do demontażu piece kaflowe.

**Mieszkanie 4:** lokal wyposażony w piec kaflowy; Ciepła woda przygotowywana w podgrzewaczu elektrycznym.

**Mieszkanie 5:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 6:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 7:** brak inwentaryzacji, zgodnie z informacją od właściciela lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 10:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 11:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 13:** brak inwentaryzacji, zgodnie z informacją od właściciela lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego

**Mieszkanie 14:** lokal wyposażony w piec kaflowy

**Mieszkanie 16:** lokal wyposażony w instalację c.o. zasilaną z kotła gazowego 2-funkcyjnego.

**Mieszkanie 17 :** brak inwentaryzacji, przyjęto do demontażu piece kaflowe.

**Mieszkanie 18:** lokal wyposażony w piec kaflowy

## 10. Uwagi

Po wykonaniu robót montażowych instalacji należy wyburzyć istniejące piece kaflowe znajdujące w lokalach, usunąć wszystkie powstałe ubytki w ścianach i stropach oraz doprowadzić je do stanu wyjściowego. Wykonać wszelkie roboty budowlane poinstalacyjne odtworzeniowe.



Przed zamówieniem materiałów wykonawca jest zobowiązany sprawdzić, czy w lokalach nie nastąpiły zmiany aranżacyjne w stosunku do projektu, które uniemożliwiają montaż grzejników w zaprojektowanych rozmiarach i lokalizacjach.

W przypadku stwierdzenia kolizji należy powiadomić projektanta lub dobrać grzejnik o pasujących gabarytach i mocy równej katalogowej mocy grzejnika projektowanego.

1. Ustawić nastawę termostatu awaryjnego STW 85°C.
2. Wykonawca, lub podmiot przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji. Z samego faktu uczestnictwa w przetargu wynika, że Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i nienagannie funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując się złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisanej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji. Wszelkie uwagi do dokumentacji Wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne uwagi na etapie realizacji uzgodnić wcześniej z projektantem. Nie upoważnia to jednak wprost wykonawcy do żądania dodatkowego wynagrodzenia.
3. Rysunki oraz część opisowa stanowią całość opracowania. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
4. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
5. Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary w naturze.
6. Należy sygnalizować jednostce projektowania wystąpienie kolizji i zagrożeń dla prawidłowej realizacji inwestycji przed przystąpieniem do robót.
7. Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem atesty, badania i certyfikaty.
8. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.
9. Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną.
10. Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanych systemach, zgodnie z przepisami bhp i pod kierownictwem osób uprawnionych.

## 11. Zestawienie materiałów

| MIESZKANIE NR 1  |  |           |       |      |
|--|--|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV21s, wysokość H=500mm         | 0,4       | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm          | 0,8       | 2     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm          | 0,9       | 3     | szt. |
| 4  | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=500mm          | 0,8       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |           |       |      |
| 5  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-40/70                    | 400x686mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |           |       |      |
| 6  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | dn15      | 49,05 | m    |
| 7  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | dn18      | 30,0  | m    |
| 8  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | dn22      | 36,4  | m    |
| 9  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | dn28      | 10,4  | m    |
| <b>Izolacja</b>  |  |           |       |      |
| 10   | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 49,05 | m    |
| 11   | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 30,0  | m    |
| 12   | Izolacja rurociągów śr.22 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 36,4  | m    |
| 13   | Izolacja rurociągów śr.28 mm otulinami gr.20mm           | gr. 30 mm | 10,4  | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |       |      |
| 14   | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1     | szt. |
| 15   | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1     | szt. |
| 16   | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1     | szt. |
| 17   | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 7     | szt. |
| 18   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasilaniem | -         | 7     | szt. |

| MIESZKANIE NR 2  |  |            |       |      |
|--|--|------------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry  | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |            |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV11, wysokość H=900mm          | 0,5        | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm          | 0,9        | 3     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=500mm          | 0,8        | 1     | Szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |            |       |      |
| 4  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-50/120                   | 500x1173mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |            |       |      |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn15       | 32,85 | m    |
| 6  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn18       | 24,8  | m    |
| 7  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn22       | 13,8  | m    |
| <b>Izolacja</b>  |  |            |       |      |
| 8  | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm  | 28,22 | m    |
| 9  | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm  | 24,8  | m    |
| 10   | Izolacja rurociągów śr.22 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm  | 13,8  | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |            |       |      |
| 11   | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15      | 1     | szt. |
| 12   | Zawór termostatyczny                                     | dn 15      | 1     | szt. |
| 13   | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -          | 1     | szt. |
| 14   | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15      | 5     | szt. |
| 15   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -          | 5     | szt. |

| LOKAL USŁUGOWY NR 1  |   |           |       |      |
|--|---|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie                                | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |   |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm | 0,9       | 2     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=500mm | 2,0       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |   |           |       |      |
| 3  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-30/70           | 300x686mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |   |           |       |      |

|                 |   |           |       |      |
|-----------------|---|-----------|-------|------|
| 4               | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane          | dn15      | 10,65 | m    |
| 5               | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane          | dn18      | 10    | m    |
| 6               | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane          | dn28      | 16,4  | m    |
| <b>Izolacja</b> |   |           |       |      |
| 7               | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm          | gr. 20 mm | 40,4  | m    |
| 8               | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm          | gr. 20 mm | 10    | m    |
| 9               | Izolacja rurociągów śr.28 mm otulinami gr.30mm          | gr. 30 mm | 16,4  | m    |
| <b>Armatura</b> |   |           |       |      |
| 10              | Zawór grzejnikowy powrotny                              | dn 15     | 1     | szt. |
| 11              | Zawór termostacyjny                                     | dn 15     | 1     | szt. |
| 12              | Głowica termostacyjna do grzejników łazienkowych        | -         | 1     | szt. |
| 13              | Zawór podwójny odcinający                               | dn 15     | 3     | szt. |
| 14              | Głowica termostacyjna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 3     | szt. |

|                                  |   |                  |              |      |
|----------------------------------|---|------------------|--------------|------|
| Lokal usługowy nr 2              |   |                  |              |      |
| <b>Lp.</b>                       | <b>Wyszczególnienie</b>                                 | <b>Parametry</b> | <b>Ilość</b> |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b> |   |                  |              |      |
| 1                                | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=500mm         | 1,6              | 1            | szt. |
| <b>Przewody</b>                  |   |                  |              |      |
| 2                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane          | dn18             | 19,0         | m    |
| <b>Izolacja</b>                  |   |                  |              |      |
| 3                                | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm          | gr. 20 mm        | 19,0         | m    |
| <b>Armatura</b>                  |   |                  |              |      |
| 4                                | Zawór podwójny odcinający                               | dn 15            | 1            | szt. |
| 5                                | Głowica termostacyjna do grzejników z dolnym zasileniem | -                | 1            | szt. |

| MIESZKANIE NR 4  |  |           |       |      |
|--|--|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV21, wysokość H=450mm          | 0,4       | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 0,6       | 2     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |           |       |      |
| 3  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-30/90                    | 300x915mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |           |       |      |
| 4  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn15      | 53,4  | m    |
| <b>Izolacja</b>  |  |           |       |      |
| 5  | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 21    | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |       |      |
| 6  | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1     | szt. |
| 7  | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1     | szt. |
| 8  | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1     | szt. |
| 9  | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 3     | szt. |
| 10   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 3     | szt. |
| 11   | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 2     | szt. |
| 12   | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 2     | szt. |

| MIESZKANIE NR 5  |   |           |       |      |
|--|---|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie                                | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |   |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=400mm | 0,6       | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,6       | 2     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,9       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |   |           |       |      |
| 4  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-30/70           | 300x686mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |   |           |       |      |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | dn15      | 40,6  | m    |
| 6  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | Dn18      | 44,0  | m    |
| <b>Izolacja</b>  |   |           |       |      |

|                 |  |           |   |      |
|-----------------|--|-----------|---|------|
| 7               | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 8 | m    |
| <b>Armatura</b> |  |           |   |      |
| 8               | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1 | szt. |
| 9               | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1 | szt. |
| 10              | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1 | szt. |
| 11              | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 4 | szt. |
| 12              | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 4 | szt. |
| 13              | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 2 | szt. |
| 14              | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 2 | szt. |

| MIESZKANIE NR 6  |  |           |       |      |
|--|--|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm          | 0,6       | 2     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 0,9       | 1     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 1,0       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |           |       |      |
| 4  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-50/90                    | 500x915mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |           |       |      |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | dn15      | 32    | m    |
| 6  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | Dn18      | 35    | m    |
| 7  | Rury ze stali węglowej, zewnątrznie ocynkowane           | Dn22      | 32    | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |       |      |
| 8  | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1     | szt. |
| 9  | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1     | szt. |
| 10   | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1     | szt. |
| 11   | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 4     | szt. |
| 12   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 4     | szt. |
| 13   | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 2     | szt. |
| 14   | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 2     | szt. |

| MIESZKANIE NR 7                  |  |           |       |      |
|----------------------------------|--|-----------|-------|------|
| Lp.                              | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b> |  |           |       |      |
| 1                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm                                  | 0,5       | 1     | szt. |
| 2                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm                                  | 0,6       | 5     | szt. |
| 3                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm                                  | 0,7       | 2     | szt. |
| 4                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=900mm (wykonanie w wersji ocynkowanej) | 0,5       | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>                  |  |           |       |      |
| 5                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | dn15      | 45,6  | m    |
| 6                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | dn18      | 14,6  | m    |
| 7                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | Dn22      | 33,7  | m    |
| <b>Izolacja</b>                  |  |           |       |      |
| 8                                | Izolacja rurociągów śr.22 mm otulinami gr.20mm                                   | gr. 20 mm | 10    | m    |
| <b>Armatura</b>                  |  |           |       |      |
| 9                                | Zawór podwójny odcinający  | dn 15     | 9     | szt. |
| 10                               | Głowica termostyczna do grzejników z dolnym zasileniem                           | -         | 9     | szt. |

| MIESZKANIE NR 10   |   |            |       |      |
|--|---|------------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie                                | Parametry  | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |   |            |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=400mm | 0,5        | 2     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,5        | 1     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,6        | 2     | szt. |
| 4  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,7        | 1     | szt. |
| 5  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,8        | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |   |            |       |      |
| 6  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-50/120          | 500x1173mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |   |            |       |      |
| 7  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | dn15       | 53    | m    |
| 8  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | dn18       | 15,6  | m    |

| MIESZKANIE NR 10 |  |           |      |      |
|------------------|--|-----------|------|------|
| 9                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn22      | 22,8 | m    |
| <b>Izolacja</b>  |  |           |      |      |
| 10               | Izolacja rurociągów śr.22 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 6    | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |      |      |
| 11               | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1    | szt. |
| 12               | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1    | szt. |
| 13               | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1    | szt. |
| 14               | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 7    | szt. |
| 15               | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 7    | szt. |

| MIESZKANIE NR 12   |  |            |       |      |
|--|--|------------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry  | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |            |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 0,7        | 3     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 1,0        | 2     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |            |       |      |
| 4  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-50/120                   | 500x1173mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |            |       |      |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn15       | 44    | m    |
| 6  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn18       | 14,5  | m    |
| 7  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | Dn22       | 21    | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |            |       |      |
| 8  | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15      | 1     | szt. |
| 9  | Zawór termostatyczny                                     | dn 15      | 1     | szt. |
| 10   | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -          | 1     | szt. |
| 11   | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15      | 5     | szt. |
| 12   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -          | 5     | szt. |
| 13   | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15      | 2     | szt. |
| 14   | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15      | 2     | szt. |



| MIESZKANIE NR13  |  |           |       |      |
|--|--|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |  |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV11, wysokość H=400mm          | 0,5       | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 0,4       | 1     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm          | 0,6       | 2     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |  |           |       |      |
| 4  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-30/70                    | 300x686mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |  |           |       |      |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn15      | 67    | m    |
| <b>Izolacja</b>  |  |           |       |      |
| 6  | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 24    | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |       |      |
| 7  | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1     | szt. |
| 8  | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1     | szt. |
| 9  | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1     | szt. |
| 10   | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 4     | szt. |
| 11   | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasileniem | -         |       | szt. |
| 12   | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 4     | szt. |
| 13   | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 4     | szt. |

| MIESZKANIE NR 14   |   |           |       |      |
|--|---|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie                                | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |   |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,6       | 2     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm | 0,7       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |   |           |       |      |
| 3  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-30/70           | 300x686mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |   |           |       |      |
| 4  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | dn15      | 26    | m    |
| 5  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane  | dn18      | 45    | m    |
| <b>Izolacja</b>  |   |           |       |      |

| MIESZKANIE NR 14 |  |           |    |      |
|------------------|--|-----------|----|------|
| 6                | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 24 | m    |
| <b>Armatura</b>  |  |           |    |      |
| 7                | Zawór grzejnikowy powrotny                               | dn 15     | 1  | szt. |
| 8                | Zawór termostatyczny                                     | dn 15     | 1  | szt. |
| 9                | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych        | -         | 1  | szt. |
| 10               | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 3  | szt. |
| 11               | Głowica termostatyczna do grzejników z dolnym zasilaniem | -         | 3  | szt. |
| 12               | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 4  | szt. |
| 13               | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 4  | szt. |

| MIESZKANIE NR 16   |   |           |       |      |
|--|---|-----------|-------|------|
| Lp.  | Wyszczególnienie                                  | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b>                                       |   |           |       |      |
| 1  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=400mm   | 0,8       | 1     | szt. |
| 2  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm   | 0,8       | 2     | szt. |
| 3  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm   | 0,9       | 1     | szt. |
| 4  | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm   | 1,0       | 2     | szt. |
| 5  | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=400mm   | 0,9       | 1     | szt. |
| 6  | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=400mm   | 1,0       | 1     | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe drabinkowe z dwoma rzędami profili grzewczych</b> |   |           |       |      |
| 7  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-40/90             | 400x915mm | 1     | szt. |
| 8  | Grzejnik stalowy drabinkowy STD-50/90             | 500x915mm | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>  |   |           |       |      |
| 9  | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane    | dn15      | 32    | m    |
| 10   | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane    | dn18      | 32    | m    |
| 11   | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane    | Dn22      | 22    | m    |
| 12   | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane    | Dn28      | 10,5  | m    |
| <b>Armatura</b>  |   |           |       |      |
| 13   | Zawór grzejnikowy powrotny                        | dn 15     | 2     | szt. |
| 14   | Zawór termostatyczny                              | dn 15     | 2     | szt. |
| 15   | Głowica termostatyczna do grzejników łazienkowych | -         | 2     | szt. |

|    |  |       |   |      |
|----|--|-------|---|------|
| 16 | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15 | 8 | szt. |
| 17 | Głowica termostaticzna do grzejników z dolnym zasileniem | -     | 8 | szt. |

| MIESZKANIE NR 17                 |  |           |       |      |
|----------------------------------|--|-----------|-------|------|
| Lp.                              | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b> |  |           |       |      |
| 1                                | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=450mm          | 0,8       | 3     | szt. |
| <b>Przewody</b>                  |  |           |       |      |
| 2                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn15      | 11    | m    |
| 3                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane           | dn18      | 12    | m    |
| <b>Izolacja</b>                  |  |           |       |      |
| 4                                | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm           | gr. 20 mm | 4     | m    |
| <b>Armatura</b>                  |  |           |       |      |
| 5                                | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 3     | szt. |
| 6                                | Głowica termostaticzna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 3     | szt. |
| 7                                | Zawór odpowietrzający                                    | dn 15     | 2     | szt. |
| 8                                | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                  | dn 15     | 2     | szt. |

| MIESZKANIE NR 18                 |  |           |       |      |
|----------------------------------|--|-----------|-------|------|
| Lp.                              | Wyszczególnienie   | Parametry | Ilość |      |
| <b>Grzejniki stalowe płytowe</b> |  |           |       |      |
| 1                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=450mm                                  | 0,7       | 2     | szt. |
| 2                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm                                  | 0,7       | 1     | szt. |
| 3                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=900mm (wykonanie w wersji ocynkowanej) | 0,5       | 1     | szt. |
| 4                                | Grzejnik stalowy płytowy CV33, wysokość H=450mm                                  | 0,8       | 4     | szt. |
| 5                                | Grzejnik stalowy płytowy CV22, wysokość H=500mm                                  | 0,4       | 1     | szt. |
| <b>Przewody</b>                  |  |           |       |      |
| 6                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | dn15      | 27,4  | m    |
| 7                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | dn18      | 36,2  | m    |
| 8                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | Dn22      | 2     | m    |
| 9                                | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane                                   | Dn28      | 36    | m    |

| <b>Izolacja</b> |  |           |    |      |
|-----------------|--|-----------|----|------|
| 10              | Izolacja rurociągów śr.28 mm otulinami gr.30mm           | gr. 30 mm | 25 | m    |
| <b>Armatura</b> |  |           |    |      |
| 11              | Zawór podwójny odcinający                                | dn 15     | 9  | szt. |
| 12              | Głowica termostaticzna do grzejników z dolnym zasileniem | -         | 9  | szt. |

| <b>Część wspólna</b> |  |                  |              |      |
|----------------------|--|------------------|--------------|------|
| <b>Lp.</b>           | <b>Wyszczególnienie</b>                        | <b>Parametry</b> | <b>Ilość</b> |      |
| <b>Przewody</b>      |  |                  |              |      |
| 1                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn15             | 38           | m    |
| 2                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn18             | 7            | m    |
| 3                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn28             | 64           | m    |
| 4                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn35             | 27           | m    |
| 5                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn42             | 8            | m    |
| 6                    | Rury ze stali węglowej, zewnętrznie ocynkowane | dn54             | 18,5         | m    |
| <b>Izolacja</b>      |  |                  |              |      |
| 7                    | Izolacja rurociągów śr.15 mm otulinami gr.20mm | gr. 20 mm        | 33           | m    |
| 8                    | Izolacja rurociągów śr.18 mm otulinami gr.20mm | gr. 20 mm        | 7            | m    |
| 9                    | Izolacja rurociągów śr.28 mm otulinami gr.20mm | gr. 20 mm        | 64           | m    |
| 10                   | Izolacja rurociągów śr.35 mm otulinami gr.30mm | gr. 30 mm        | 27           | m    |
| 11                   | Izolacja rurociągów śr.42 mm otulinami gr.40mm | gr. 40 mm        | 8            | m    |
| 12                   | Izolacja rurociągów śr.54 mm otulinami gr.50mm | gr. 50 mm        | 18,5         | m    |
| <b>Armatura</b>      |  |                  |              |      |
| 13                   | Zawór kulowy gwintowany PN20                   | dn 15            | 17           | szt. |
| 14                   | Zawór kulowy gwintowany PN20                   | dn 25            | 2            | szt. |
| 15                   | Zawór kulowy gwintowany PN20                   | dn 32            | 6            | szt. |
| 16                   | Zawór kulowy gwintowany PN20                   | dn 50            | 2            | szt. |
| 17                   | Zawór kulowy odcinający ze spustem             | dn 15            | 30           | szt. |

| <b>Część wspólna</b>     |   |                             |    |      |
|--------------------------|---|-----------------------------|----|------|
| 18                       | Zawór kulowy odcinający ze spustem                      | dn 20                       | 8  | szt. |
| 19                       | Zawór kulowy odcinający ze spustem                      | dn 25                       | 2  | szt. |
| 20                       | Licznik ciepła  | Qn=<br>0,6m <sup>3</sup> /h | 17 | szt. |
| 21                       | Filtr siatkowy  | dn15                        | 17 | szt. |
| 22                       | Zawór regulacyjny na odejściu do lokalu                 | dn 15                       | 9  | szt. |
| 23                       | Zawór regulacyjny na odejściu do lokalu                 | dn 20                       | 6  | szt. |
| 24                       | Zawór regulacyjny na odejściu do lokalu                 | dn 25                       | 2  | szt. |
| 25                       | Głowica termostatyczna do grzejnika na klatce schodowej | -                           | 3  | szt. |
| 26                       | Zawór termostatyczny                                    | dn15                        | 3  | szt. |
| 27                       | Zawór grzejnikowy powrotny                              | dn15                        | 3  | szt. |
| <b>Grzejniki stalowe</b> |   |                             |    |      |
| 28                       | Grzejnik stalowy płytowy C22, wysokość H=500mm          | 0,5                         | 2  | szt. |
| 29                       | Grzejnik stalowy płytowy C11, wysokość H=500mm          | 0,5                         | 1  | szt. |
| <b>Pozostałe</b>         |   |                             |    |      |
| 30                       | Szafki rozdzielaczowe pojedyncze                        | -                           | 16 | szt. |
| 31                       | Zawory odpowietrzające                                  | dn 15                       | 8  | szt. |
| 32                       | Filtr siatkowy przed odpowietrznikiem                   | dn 15                       | 8  | szt. |
| 33                       | Zawór odcinający przed odpowietrznikiem                 | dn 15                       | 8  | szt. |
| 34                       | Zawór spustowy  | dn 20                       | 8  | szt. |
| 35                       | Przejście p.poż.  | dn15                        | 2  | kpl. |
| 36                       | Przejście p.poż.  | dn54                        | 1  | kpl. |

**INFORMACJA DOTYCZĄCA  
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT:** Budynek mieszkalny  
Gliwice, ul. Elżbiety 1

**INWESTOR:** Wspólnota Mieszkaniowa  
Gliwice, ul. Elżbiety 1

**PROJEKTANT:** mgr inż. Katarzyna Płaczowska

Bytom, maj 2022 r.

## **1 Zakres robót**

Zakres robót obejmuje budowę instalacji centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym przy ul. Elżbiety 1 w Gliwicach.

## **2 Istniejące obiekty budowlane**

Teren budowy stanowi istniejący budynek mieszkalny przy ul. Elżbiety 1 w Gliwicach.

## **3 Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie**

Nie dotyczy. Wszystkie roboty prowadzone wewnątrz istniejącego budynku.

## **4 Przewidywane zagrożenia**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

## **5. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych.. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur polipropylenowych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi zgrzewarek.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz zamieszkałego budynku wielorodzinnego. Z tego względu przed rozpoczęciem prac należy:

- ✓ poinformować wszystkich mieszkańców o planowanych robotach, związanych z nimi niebezpieczeństwach, ograniczeniach w korzystaniu z obiektu i utrudnieniach,
- ✓ wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp mieszkańcom – miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- ✓ zapewnić dostęp do energii elektrycznej oraz wody,
- ✓ zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- ✓ urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne,
- ✓ zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- ✓ zapewnić właściwą wentylację,
- ✓ zapewnić łączność telefoniczną,

✓ urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

**Instalacje elektryczne** na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

**Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia** pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

**Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne** – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

**Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.** Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

**Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów**, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

**W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza**, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyiębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

**Przed przystąpieniem do robót demontażowych** pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

**Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze**, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

**Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany**, stosownie do zakresu obowiązków.

**Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy** obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd



pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**