

## **PROJEKT TECHNICZNY**

### **Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych**

**CZĘŚĆ:** Sanitarna  
**OBIEKT:** Budynki mieszkalne, wielorodzinne  
**KAT. OBIEKTU:** XIII  
**ADRES:** ul. Lipowa 23, 24, 66-400 Gorzów Wlkp.  
dz. nr ewid. 1238/1, obręb ewid. 10-Zamoście  
Jednostka ewid.: M. Gorzów Wlkp.  
**INWESTOR:** Miasto Gorzów Wlkp.  
ul. Sikorskiego 3-4, 66-400 Gorzów Wlkp.

| Autorzy     | Imię i nazwisko              | Nr upr.                                                                                                                      | Data     | Podpis |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| Projektant: | mgr inż.<br>Rafał Michalak   | LBS/0015/POOS/07<br>Projektant w specjalności<br>inst.-inż. w zakresie pełnym<br>obejmującym sieci<br>i instalacje sanitarne | 24.05.24 |        |
| Sprawdził:  | mgr inż.<br>Jarosław Głądała | LBS/0024/PBS/16<br>Projektant w specjalności<br>inst.-inż. w zakresie pełnym<br>obejmującym sieci<br>i instalacje sanitarne  | 24.05.24 |        |

**Zawartość opracowania:**

- 1. Spis treści i rysunków.**
- 2. Opis techniczny.**
- 3. Rysunki wg spisu.**

## Spis treści

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1. Podstawa opracowania.                      | 3  |
| 2. Zakres opracowania.                        | 3  |
| 3. Opis stanu istniejącego.                   | 3  |
| 4. Opis projektowanych rozwiązań.             | 4  |
| 4.1. Instalacja ciepłownicza preizolowana.    | 4  |
| 4.2. Instalacja c.o.                          | 7  |
| 5. Warunki ochrony ppoż.                      | 9  |
| 6. Warunki ochrony konserwatorskiej.          | 9  |
| 7. Projektowana charakterystyka energetyczna. | 10 |

## Spis rysunków

|                                                       |       |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Rys. S1. Plan sytuacyjny.                             | 1:500 |
| Rys. S2. Instalacja c.o. Rzut parteru, budynek nr 23. | 1:50  |
| Rys. S3. Instalacja c.o. Rzut parteru, budynek nr 24. | 1:50  |
| Rys. S4. Instalacja c.o. Rzut parteru budynku nr 23.  | 1:50  |
| Rys. S5. Instalacja c.o. Rzut piętra budynku nr 24.   | 1:50  |
| Rys. S6. Rozwinięcie instalacji c.o. budynek nr 23.   | ---   |
| Rys. S7. Rozwinięcie instalacji c.o. budynek nr 24.   | ---   |

# OPIS TECHNICZNY

## Do projektu technicznego przebudowy instalacji centralnego ogrzewania dla budynków mieszkalnych wielorodzinnych

### 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Inwentaryzacja w niezbędnym zakresie.
- 1.3. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- 1.4. Katalogi stosowanych urządzeń.
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy.
- 1.6. Mapa sytuacyjno – wysokościowa.

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie zawiera projekt techniczny przebudowy budynków mieszkalnych, wielorodzinnych położonych w Gorzowie Wlkp. przy ul. Lipowej 23, 24 w zakresie modernizacji instalacji centralnego ogrzewania.

W skład projektu wchodzi:

- określenie zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewanych pomieszczeń,
- dobór średnic instalacji rurowych i tras ich prowadzenia,
- dobór i rozmieszczenie grzejników,
- część rysunkowa i opisowa.

### 3. Opis stanu istniejącego.

Budynki mieszkalne, wielorodzinne znajdują się w Gorzowie Wlkp. przy ul. Lipowej 23, 24, dz. nr 1238/1, obręb 10 – Zamoście. Każdy budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne (parter, piętro) i został wykonany w technologii prefabrykowanej. Stropodach i ściany szczytowe są izolowane termicznie. Pozostałe przegrody zewnętrzne bez izolacji termicznej.

Budynki ogrzewane są za pomocą instalacji centralnego ogrzewania zasilanych z dwóch kotłowni gazowej.

Każdy budynek mieszkalny, wielorodzinny wyposażony jest w instalację:

- centralnego ogrzewania (z kotłowni gazowej) przeznaczoną do likwidacji,
- wodociągową (z miejskiej sieci wodociągowej),
- kanalizacji sanitarnej (do miejskiej sieci kanalizacyjnej),
- gazową (z miejskiej sieci gazowej),
- elektryczną (z miejskiej sieci energetycznej),
- telekomunikacyjną (z sieci telekomunikacyjnej),
- odprowadzanie wód opadowych powierzchniowo na przyległy teren zielony.

#### Dane charakteryzujące budynek nr 23:

- kondygnacje n / p: 2 / 0,
- powierzchnia zabudowy: 251m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa: 463,20m<sup>2</sup>,
- kubatura: 1158,0m<sup>3</sup>,
- wykonany w technologii prefabrykowanej,
- dach wykonany w konstrukcji żelbetowej,
- data powstania: 1992 r.

#### Dane charakteryzujące budynek nr 24:

- kondygnacje n / p: 2 / 0,
- powierzchnia zabudowy: 290m<sup>2</sup>,
- powierzchnia użytkowa: 474,40m<sup>2</sup>,
- kubatura: 1186,0m<sup>3</sup>,
- wykonany w technologii prefabrykowanej,
- dach wykonany w konstrukcji żelbetowej,
- data powstania: 1992 r.

## **4. Opis projektowanych rozwiązań.**

### **4.1. Instalacja ciepłownicza preizolowana.**

Budynki mieszkalne wielorodzinne podlegające opracowaniu będą zasilane w ciepło z kotłowni gazowej znajdującej się na parterze budynku nr 24. Istniejąca kotłownia gazowa pozostają bez zmian.

Doprowadzenie czynnika grzewczego z kotłowni do lokali mieszkalnych będzie się odbywało za pomocą zewnętrznej instalacji ciepłowniczej wykonanej z rur preizolowanych przeznaczonych do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zaprojektowano preizolowane rury i kształtki podwójne - z dwoma rurami przewodowymi. Rury mogą przesyłać media o temperaturze roboczej do 152°C, a maksymalna różnica temperatur pomiędzy zasilaniem i powrotem nie może być większa niż 90°C. Rury preizolowane stanowią konstrukcję zespoloną składającą się z dwóch rur stalowych przewodowych umieszczonych w jednej rurze osłonowej wykonanej z twardego polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) i z izolacji cieplnej wykonanej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wypełniającej przestrzeń między dwoma rurami przewodowymi, a rurą osłonową.

Rury preizolowane systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. produkowane są w zakresie średnic rur przewodowych od 2×DN20 do 2×DN250mm, w standardowych długościach 6,0m lub 12,0m. Końce preizolowanych rur i kształtek podwójnych są nieizolowane na długości 150mm ±10mm do 2×DN200 oraz na długości 200mm ±10mm dla średnicy 2×DN250. Tolerancja odległości pomiędzy rurą przewodową zasilającą i powrotną wynosi dla pomiaru na zakończeniach rur ±1mm, a dla pomiaru w dowolnym punkcie wewnątrz systemu rur podwójnych ±2mm. Preizolowane rury i kształtki systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. z dwoma rurami przewodowymi spełniają wymagania norm: PN-EN 15698-1, PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 13941 i PN-EN 14419.

Zaprojektowano rury preizolowane zbudowane z rur przewodowych ze stali P235GH bez szwu w izolacji standard (PUR) wyposażone w impulsowy (nordycki) system wykrywania zawilgocenia izolacji rur za pomocą przewodów wbudowanych w warstwę izolacji cieplnej. Zamawiający ma możliwość wyboru innego niż wskazany, systemu wykrywania zawilgocenia izolacji realizowanego przez producenta rur.

Rurociągi preizolowane należy wybudować według instrukcji wykonania i odbioru dostarczonej przez producenta systemu rur. Rury prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni. W kotłowni będzie wykonane odwodnienie instalacji poprzez doprowadzenie przewodów do istniejącej studzienki schładzającej. Przed studzienką schładzającą należy wykonać komorę zaworową wyposażoną w pokrywę stalową. W komorze będą wykonane zawory odcinające pozwalające na spuszczenie wody z instalacji (podczas normalnej pracy zawory zamknięte). Istniejącą studzienkę schładzającą należy przebudować dostosowując ją do warunków pozwalających na podłączenie odwodnienia projektowanej instalacji. Odpowietrzenie instalacji będzie się odbywało za pomocą odpowietrzników na przedłużeniach pionów c.o. zainstalowanych w najwyższych punktach. Przed odpowietrznikami należy zainstalować zawory odcinające.

Preizolowane rury i kształtki z dwoma rurami przewodowymi układa się bezpośrednio w gruncie, w układzie pionowym przewodowych rur stalowych, w wykopach wąsko przestrzennych na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm. Przed zespawaniem stalowych rur przewodowych, przy każdym złączu zwykłym lub termokurczliwym należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie osłonę izolacji cieplnej złącza. Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, należy wykonać izolację cieplną i hermetyzację złącz.

Wykonaną sieć z rur preizolowanych poddaje się odbiorowi technicznemu, a następnie wykonuje się zasypkę piaskową grubości min. 10cm powyżej górnej powierzchni rur. Podsypka i zasypka musi być zagęszczona, aby wytworzyć jednorodne warunki pracy rurociągu. Po ustabilizowaniu zasypki - pozostałą część wykopu uzupełniamy gruntem rodzimym. Minimalne przykrycie rurociągu wynosi 40cm.

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, itp. należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w zeszycie 4 WTWiO. Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 40cm, a warstwy wyrównawczej i obsypki piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowanym wynosiła min. 10cm.

Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15cm odstępu między rurociągami i min. 15cm między rurociągiem, a ścianą wykopu. Dla rurociągów o średnicy powyżej 200mm odstęp między rurociągami powinien wynosić min. 20cm. W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych, odgałęzień i montażu kompensatorów wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Spawaczowi należy zapewnić odpowiednią przestrzeń, tzn. odległość między rurą, a ścianą wykopu powinna wynosić min. 60cm oraz między rurą, a dnem wykopu min. 70cm.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie budowlanym. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm (nie dopuszcza się tolerancji ujemnej). Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić nawierzchni dróg, budynków i budowli, uzbrojenia podziemnego. Utwardzoną nawierzchnię należy rozebrać w takiej odległości od krawędzi wykopu, aby nie następowało jej uszkodzenie.

Wykopy w pobliżu fundamentów powinny być wykonywane powyżej linii wyznaczonej przez zależność jak pokazano na rysunku albo stosując ścianki oporowe – deskowania według rozwiązania w projekcie budowlanym.

Odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczać, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, przełamania itp.

Zmiany kierunku rurociągu wykonywać za pomocą preizolowanych kształtek - kolan lub preizolowanych rur giętych. Kompensację wydłużeń cieplnych rurociągów wykonywać się za pomocą: preizolowanych kolan, stosując układy "L", "Z", "U" – kształtowe lub preizolowanych kompensatorów. Strefy kompensacyjne - do wykonania stosować materiały miękkie, np.: wełnę mineralną, miękką piankę PUR, spieniony polietylen, itp. Prefabrykowane punkty stałe. Odgałęzienia od rurociągu głównego wykonywać za pomocą preizolowanych kształtek - trójkątów (prostych, wznosnych, opadowych, równoległych), jak również trójkątów TPE do wcinki na zimno oraz TPG na gorąco. Połączenie rurociągów o różnych średnicach wykonywać przez czołowe wspawanie preizolowanej zwężki. Zespół złącza - osłonę złącza wykonuje się z rury polietylenowej PEHD (nietermokurczliwej lub termokurczliwej lub termokurczliwej zgrzewanej elektrycznie) lub nasuwki (rury) wykonanej z blachy (ocynkowanej lub aluminiowej), nasuwanej na rurociąg przed zespawaniem przewodowych rur stalowych łączonych elementów preizolowanych; bądź ze złącza zgrzewanego elektrycznie typu DX. Uszczelnienie złącza wykonywać za pomocą taśmy termokurczliwej lub nasuwki termokurczliwej z opaskami termokurczliwymi lub nasuwki zgrzewanej elektrycznie. Do wykonania izolacji termicznej złącza stosuje się składniki A i B pianki poliuretanowej PUR. Zakończenie izolacji termicznej wykonywać za pomocą rękawa termokurczliwego (End-cap). Do wykonania zakończenia rurociągu stosować nasuwkę końcową, składniki A i B pianki poliuretanowej PUR, oraz taśmy termokurczliwe.

Przejścia rurociągu przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć stosując np. pierścienie gumowe, a w przypadku połączenia preizolowanego odgałęzienia z rurociągiem tradycyjnym stosując np. rurę ochronną odgałęzienia - tzw. adapter. Dostarczone do montażu sieci ciepłowniczej preizolowane rury, kształtki, armatura, punkty stałe i inne elementy powinny być przed montażem sprawdzone i odebrane przez nadzór techniczny.

### **Odbiór robót.**

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym i instrukcją dostarczoną przez producenta.

Sprawdzeniu podlega wykonanie wykopu, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

#### **4.2. Instalacja c.o.**

Do ogrzewania lokali w budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych projektuje się instalację c.o. zasilaną z kotłowni gazowej za pomocą projektowanej zewnętrznej instalacji ciepłowniczej z rur preizolowanych.

W budynku zostaną wykonane piony c.o. Na odejściach od pionów do każdego mieszkania należy wykonać szafki metalowe wyposażone w armaturę odcinającą, regulacyjną i pomiarową:

- zawory kulowe odcinające (na przewodzie zasilającym przed i za ciepłomierzem, na przewodzie powrotnym prze zaworem regulacyjnym),
- zawór regulacyjny AB-QM 4.0 firmy Danfoss (na przewodzie powrotnym)
- zestaw ciepłomierza przedpłatowego do centralnego ogrzewania (na przewodzie zasilającym) firmy AMPS wyposażonego w elementy:
  - centralka sterująca z klawiaturą i wyświetlaczem,
  - ciepłomierz z nadajnikiem impulsów,
  - zawór kulowy z silnikiem i wbudowanym modułem radiowym,
  - zasilanie bateryjne.

Każdy lokal mieszkalny będzie miał możliwość indywidualnego odcięcia instalacji.

Zestaw ciepłomierza firmy AMPS w wersji bezprzewodowej przeznaczony jest do rozliczania zużycia ciepła z funkcją systemu przedpłatowego w lokalach z możliwością opomiarowania zużycia ciepła za pomocą ciepłomierza. Dzięki zastosowaniu przedpłaty właściciel kontroluje płatność za zużycie energii. System działa na zasadzie wydawania użytkownikowi sześciocyfrowych kodów, każdy kod umożliwia zużycie określonej energii – wartość energii w GJ ustala administrator. Gdy użytkownik wykorzysta doładowanie, dostęp do czynnika grzewczego zostaje odcięty przez zamknięcie zaworu. Aby ponownie korzystać z energii użytkownik musi wpisać kolejny kod uzyskany od administratora. W pamięci centrali zaprogramowanych jest do 700 kolejnych kodów.

Zaletami systemu jest wygodna, intuicyjna, bezprzewodowa komunikacja między centralką a modułem kontrolnym, zabezpieczenie płatności, przedpłata, niższe koszty obsługi oraz elastyczność w dopasowaniu oprogramowania do potrzeb klienta.

Czynnik grzewczy będzie zasilał grzejniki płytowe i drabinkowe za pomocą instalacji z rur stalowych cienkościennych, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Trasa prowadzenia i średnice przewodów według części rysunkowej.

Wszystkie urządzenia i instalacje wykorzystywane dotychczas do ogrzewania pomieszczeń podlegają likwidacji.

#### **Grzejniki.**

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się:

- stalowe grzejniki płytowe, zaworowe z podłączeniem od dołu, wyposażone we wkładki zaworowe i głowice termostatyczne oraz w zestawy przyłączeniowe

kątowe. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały) wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40mm, wyposażone w górną pokrywę montowaną za pomocą klipsów i osłony bocznej. Stosować grzejniki umożliwiające montaż za zawieszki na tylnej ścianie grzejnika (brak widocznych od góry szyn montażowych),

- grzejniki łazienkowe (drabinkowe) wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz w zawory powrotne. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik zainstalowany w najwyższym punkcie. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały).

### **Przewody c.o.**

Przewody c.o. należy wykonać z rur ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowanej (stal 1.0215) łączonych za pomocą złączek zaciskowych ze stali niestopowej (stal 1.0225) wyposażonych w uszczelki EPDM spłaszczone po wewnętrznej stronie, dzięki czemu ciecz nie przedostaje się do gniazda uszczelki, uzyskuje się 20% więcej powierzchni uszczelniającej oraz minimalizuje ryzyko uszkodzenia lub wciśnięcia uszczelki.

Rury izolować otuliną z pianki polietylenowej według poniższej tabeli.

Tabela 1. *Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.*

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu                                                                                                                                                                             | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ ) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22mm                                                                                                                                                                                | 20mm                                                                                   |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm                                                                                                                                                                          | 30mm                                                                                   |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm                                                                                                                                                                         | równa średnicy wewn. rury                                                              |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100mm                                                                                                                                                                            | 100mm                                                                                  |
| 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 wody ciepłej 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. 1-6 ułożone w podłodze                                                                                                                                                                     | 6mm                                                                                    |

### **Zabezpieczenie instalacji c.o. w zakresie istniejących kotłowni gazowych.**

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez korki odpowietrzające (w które wyposażone są grzejniki). Instalację centralnego ogrzewania należy zabezpieczyć przed skutkami korozji kontaktowej przez zastosowanie przekładek dielektrycznych oraz stosując inhibitory korozji. Armatura odcinająca kulowa gwintowana z mosiądzu lub brązu.

Przejęcia przewodów instalacji c.o. przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych, stalowych. Między tuleją ochronną i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Przewody c.o. należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów dla danego rodzaju rur. Kompensacja wydłużeń termicznych za pomocą naturalnych zmian kierunku prowadzenia przewodów.

Tabela 2. *Odległość między podporami dla rur stalowych zaciskowych.*

| Średnica [mm] | Maksymalne odległości między podporami [m] |
|---------------|--------------------------------------------|
| 15x1,2        | 1,50                                       |
| 18x1,2        | 1,50                                       |
| 22x1,2        | 2,50                                       |

Po wykonaniu (przed zaizolowaniem) całość instalacji centralnego ogrzewania należy poddać próbie ciśnieniowej.

### **Armatura c.o.**

W instalacji centralnego ogrzewania należy stosować armaturę regulacyjną i odcinającą. Dzięki zastosowaniu armatury możliwa jest regulacja hydrauliczna instalacji, ewentualne odcięcie poszczególnych grzejników oraz indywidualne dostosowanie temperatury w pomieszczeniu.

#### **Armatura do grzejników płytowych:**

- głowica termostaticzna gazowa (z mieszkim sprężystym wypełnionym gazem) wyposażona w zabezpieczenie przed demontażem z zaworu (pozwala na uniknięcie ingerencji lokatora w pracę zespołu głowica – zawór termostaticzny oraz na zmianę nastawy wstępnej zaworu) oraz konstrukcyjne ograniczenie temperatury w przedziale 16-26°C (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. Dz. U. 75 poz. 690),
- zawór odcinający do grzejnika dolnozasilanego kątowny lub prosty ze stożkowym uszczelnieniem oraz wbudowanym grzybkowym zaworem odcinającym (odcięcie realizowane za pomocą klucza ampułowego HEX).

Tabela 3. *Parametry instalacji centralnego ogrzewania.*

| Nr budynku | Moc instalacji c.o. [kW] | Przepływ czynnika [m³/h] | Opór przepływu [kPa] | Poj. wodna instalacji [m³] |
|------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| 23         | 42,35                    | 1,73                     | 42,0                 | 0,47                       |
| 24         | 44,30                    | 1,80                     | 42,0                 | 0,49                       |

## **5. Warunki ochrony ppoż.**

Warunki ochrony przeciwpożarowej nie ulegają zmianie.

## **6. Warunki ochrony konserwatorskiej.**

Budynek mieszkalny nie podlega ochronie konserwatorskiej.

## 7. Projektowana charakterystyka energetyczna.

### 7.1. Bilans mocy.

| I Bilans mocy urządzeń i instalacji |                                       |                                              |
|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| Lp.                                 | Nazwa urządzenia zużywającego energię | Moc instalacji / Moc elektryczna [kW]        |
| 1                                   | Instalacja grzewcza                   | Moc instalacji: 86,65 / Moc elektryczna: 2,0 |
| 2                                   | Instalacja c.w.u.                     | Moc instalacji: 48,0 / Moc elektryczna: 48,0 |
| 3                                   | Instalacja wentylacyjna               | -                                            |
| 4                                   | Instalacja oświetleniowa              | -                                            |

### 7.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.

| Parametry przegród budowlanych nieprzezroczystych |                    |        |                             |                                   |                   |
|---------------------------------------------------|--------------------|--------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| I Ściany zewnętrzne                               |                    |        |                             |                                   |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. U wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Ściana zewnętrzna  | Sz     | 0,20                        | 0,20                              | Tak               |
| II Dach                                           |                    |        |                             |                                   |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. U wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Dach               | Dch    | 0,15                        | 0,15                              | Tak               |
| III Podłoga na gruncie                            |                    |        |                             |                                   |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. U wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Podłoga na gruncie | Pg     | 0,30                        | 0,30                              | Tak               |
| IV Drzwi zewnętrzne                               |                    |        |                             |                                   |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. U wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Drzwi zewnętrzne   | Dz     | 1,30                        | 1,30                              | Tak               |

| Parametry przegród budowlanych przezroczystych |                 |        |                             |                  |                         |                                   |                   |
|------------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| V Okno zewnętrzne                              |                 |        |                             |                  |                         |                                   |                   |
| Lp.                                            | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K] | Wsp. oszklenia g | Udział pow. oszklonej C | Wsp. U wg WT [W/m <sup>2</sup> K] | Warunek spełniony |
| 1                                              | Okno zewnętrzne | Oz     | 0,90                        | 0,45             | 0,70                    | 0,90                              | Tak               |

### 7.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego.

| Lp. | Elementy                                                  | Sprawność     |
|-----|-----------------------------------------------------------|---------------|
| 1   | Ogrzewanie za pomocą kotłowni gazowej                     | $\eta = 0,93$ |
| 2   | Przygotowanie c.w.u. za pomocą podgrzewaczy elektrycznych | $\eta = 0,98$ |
| 3   | Wentylacja grawitacyjna                                   | -             |
| 4   | Oświetlenie                                               | $\eta = 0,90$ |

**7.4. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno - budowlanych.**

Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno – budowlanych. Obliczeniowy wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) analizowanego budynku nie przekracza wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na energię pierwotną budynku referencyjnego ( $EP_{ref.}$ ).



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |                                               |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <div><div></div><div>Granice działek</div><div></div><div>Rura preizolowana podwójna<br/>(rura przewodowa P235GH bez szwu,<br/>izolacja PUR standard, rura osłoniowa PEHD)</div></div>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |                                               |                                           |
| <div><div><div><div><div><div>KLIMA-TERM</div><div>Biurowie projektowe<br/>ul. Wróblewskiego 69A/17<br/>66-400 Gorzów Wlkp.<br/>Tel. 790 553 100</div></div></div><div><div>NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</div><div>Budynki mieszkalne, wielorodzinne<br/>ul. Lipowa 23, 24<br/>66-400 Gorzów Wlkp.<br/>dz. nr 1238/1, obręb ewid. 10-Zamoście</div></div><div><div>NR RYSUNKU</div><div>S1</div></div></div></div></div> |                                                                                                                                                    |                                               |                                           |
| <div><div>PRZEDMIOT RYSUNKU</div><div>PROJEKT<br/>ZAGOSPODAROWANIA TERENU</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    | <div><div>DATA</div><div>24.05.24</div></div> | <div><div>FAZA</div><div>P.T.</div></div> |
| <div><div>BRANŻA</div><div>SANITARNA</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | <div><div>SKALA</div><div>1:500</div></div>   |                                           |
| <div><div>PROJEKTANT</div><div>mgr inż. Rafał Michalski</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div><div>IBS/0015/P005/07</div><div>Projektant w specjalności<br/>inst.-inż. w zakresie pełnym<br/>obowiązującym sieci i inst. sanit.</div></div> |                                               |                                           |
| <div><div>SPRAWDZIC</div><div>mgr inż. Jurostów Gładko</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <div><div>IBS/0024/PBS/16</div><div>Projektant w specjalności<br/>inst. obręb. sieci i inst. sanit.<br/>bez ograniczeń</div></div>                 |                                               |                                           |

- Grzejnik płytowy zaworowy dołączany wyposażony w:
  - wkładkę zaworową do grzejnika zintegrowanego,
  - głowicę termostaticzną,
  - zestaw przyłączeniowy do grz. dołączanego,
  - korek z odpowietrznikiem ręcznym.

Grzejnik łazienkowy (drabinka) wyposażony w:
  - zawór termostaticzny,
  - głowicę termostaticzną,
  - zawór powrotny odcinający,
  - korek z odpowietrznikiem ręcznym.

Przewód powrotny c.o. (rury stalowe zaciskowe)

Przewód powrotny c.o. (rury stalowe zaciskowe)

C4

Szafka metalowa wyposażona w elementy:
  - zawór regulacyjny AB-QM1 4.0 Danfoss,
  - zestaw ciepłomierza przedplátowego do c.o. AMPS
    - > centrala sterująca z klawiaturą i wyświetlaczem,
    - > ciepłomierz z nadajnikami impulsów,
    - > zawór kulowy z silnikiem i wbudowanym modułem radiowym,
    - > zasilanie z baterii.
- 
- |                                                                               |                          |                                                                                    |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KLIMA-TERM</b>                                                             |                          | Biuro projektowa<br>ul. Wesołego 63A/17<br>66-400 Gorzów Wlkp.<br>tel. 790 553 100 |                                                                                        |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO                                              |                          | NR PRZEMOTU                                                                        |                                                                                        |
| Budynki mieszkalne, wielorodzinne<br>ul. Lipowa 23, 24<br>66-400 Gorzów Wlkp. |                          | S2                                                                                 |                                                                                        |
| dz. nr 1238/1, obręb ewid. 10-Zamoście                                        |                          | Faza                                                                               |                                                                                        |
| PRZEMOT PRZEMOTU                                                              |                          | P.T.                                                                               |                                                                                        |
| INSTALACJA C.O.                                                               |                          | DATA                                                                               |                                                                                        |
| RZUT PARTERU, BUDYNEK NR 23                                                   |                          | 24.05.24                                                                           |                                                                                        |
| BRANZA                                                                        |                          | SKALA                                                                              |                                                                                        |
| SANITARNIA                                                                    |                          | 1:50                                                                               |                                                                                        |
| PROJEKTANT                                                                    | mgr inż. Rafał Michalik  |                                                                                    | LS/005/PROS/07                                                                         |
|                                                                               |                          |                                                                                    | Projektant w specjale<br>Instalacji Sanitarnej i Sanit.<br>elektrycznej i inst. sanit. |
| SPRAWDZIL                                                                     | mgr inż. Jarosław Ogdoła |                                                                                    | LS/002/PROS/16                                                                         |
|                                                                               |                          |                                                                                    | Projektant w specjale<br>Instalacji Sanitarnej i Sanit.<br>elektrycznej i inst. sanit. |



- Grzejnik płytowy zaworowy dołączany wyposażony w:
  - wkładkę zaworową do grzejnika zintegrowanego,
  - głowicę termostaticzną,
  - zestaw przyłączeniowy do grz. dołączanego,
  - korek z odpowietrznikiem ręcznym.

Grzejnik łazienkowy (drabinka) wyposażony w:
  - zawór termostaticzny,
  - głowicę termostaticzną,
  - zawór powrotny odcinający,
  - korek z odpowietrznikiem ręcznym.

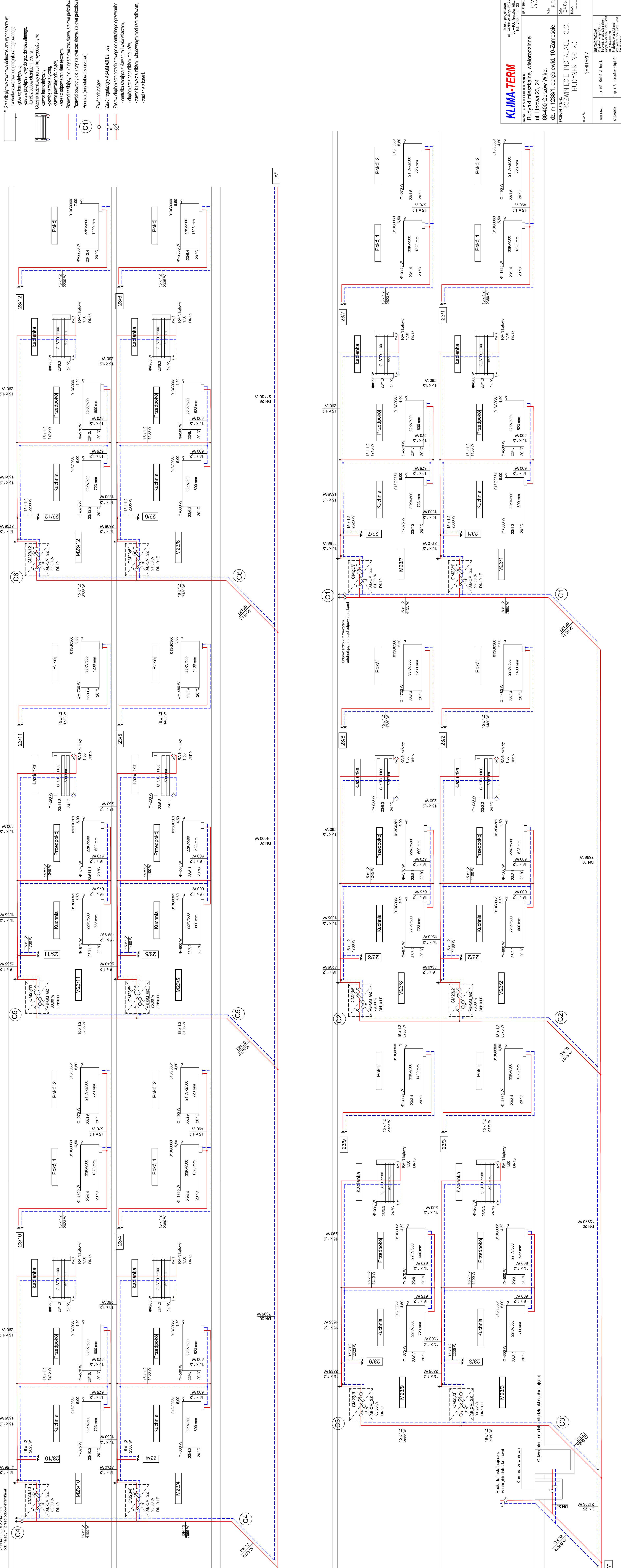
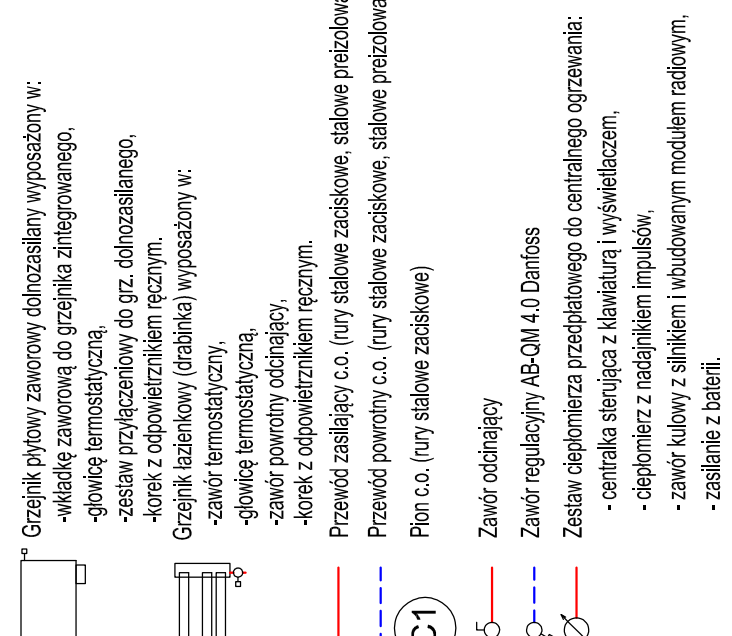
Przewód zasilający c.o. (rury stalowe zaciśkowe)

Przewód powrotny c.o. (rury stalowe zaciśkowe)

C4

Szafka metalowa wyposażona w elementy:
  - zawory kulowe odcinające,
  - zawór regulacyjny AB-QM1 4.0 Danfoss,
  - zestaw ciepłomierza przedplatuwego do c.o. AMPS
    - > centrala sterująca z klawiaturą i wyświetlaczem,
    - > ciepłomierz z nadajnikami impulsów,
    - > zawór kulowy z silnikiem i wbudowanym modułem radiowym,
    - > zasilanie z baterii.
- |                                                                               |                          |                                                                                                    |          |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|
| <b>KLIMA-TERM</b>                                                             |                          | Biuro projektowe<br>ul. Wesołego 63A/17<br>66-400 Gorzów Wlkp.<br>tel. 790 553 100                 |          |  |  |
| NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO                                              |                          | NR PRYSINKU                                                                                        |          |  |  |
| Budynki mieszkalne, wielorodzinne<br>ul. Lipowa 23, 24<br>66-400 Gorzów Wlkp. |                          | S4                                                                                                 |          |  |  |
| dz. nr 1238/1, obręb ewid. 10-Zamoście                                        |                          | Faza                                                                                               | P.T.     |  |  |
| PRZEMOŁOT PRYSINKU                                                            |                          | DATA                                                                                               | 24.05.24 |  |  |
| INSTALACJA C.O.                                                               |                          | SKALA                                                                                              | 1:50     |  |  |
| RZUT PIĘTRA, BUDYNEK NR 23                                                    |                          |                                                                                                    |          |  |  |
| BRANZA                                                                        |                          |                                                                                                    |          |  |  |
| SANITARNA                                                                     |                          |                                                                                                    |          |  |  |
| PROJEKTANT                                                                    | mgr inż. Rafał Michalik  | LIS/005/PROS/07<br>Projektant w specjale<br>Instalacji Sanitarnej<br>elektrycznej i instal. sanit. |          |  |  |
| SPRAWDZIL                                                                     | mgr inż. Jarosław Ogdoła | LIS/002/PROS/16<br>Projektant w specjale<br>Instalacji Sanitarnej<br>bez ograniczeń                |          |  |  |



[illegible]

