

## SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW.....	1
1. Warunki formalno – prawne.....	2
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3. Opis stanu istniejącego.....	2
4. Opis rozwiązań projektowych.....	3
4.1. Źródło ciepła i układ zasilania instalacji.....	3
4.2. Rurociągi instalacji grzewczych.....	3
4.3. Człony grzejne.....	5
4.4. Odpowietrzanie instalacji grzewczych.....	5
4.5. Płukanie instalacji i próby ciśnieniowe.....	6
5. Zestawienie materiałów.....	6
6. Uwagi końcowe.....	7
7. Obliczenia.....	8

## SPIS RYSUNKÓW

Numer	Nazwa rysunku	Skala
C – 1	Rzut instalacji w piwnicy	1:50
C – 2	Rzut instalacji na parterze	1:50
C – 3	Rzut instalacji na I piętrze	1:50
C – 4	Rzut instalacji na II piętrze	1:50
C – 5	Rzut instalacji na III piętrze	1:50
C – 6	Rozwinięcie instalacji grzewczych	1:50
C – 7	Szczegóły podejścia instalacji do grzejnika	1:20

## **1. Warunki formalno – prawne**

Opis techniczny sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 462 z 2012r.).

### **Dane ogólne:**

- |      |                       |   |
|------|-----------------------|---|
| 1.1. | Inwestor:             | Miasto Katowice – KZGM w Katowicach<br>40-126 Katowice, ul. Grażyńskiego 5  |
| 1.2. | Adres inwestycji:     | 40-288 Katowice, ul. Karola 3   |
| 1.3. | Temat:                | PB remontu i przebudowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego  |
| 1.4. | Branża:               | Instalacje centralnego ogrzewania   |
| 1.5. | Podstawy opracowania: | zlecenie Inwestora na wykonanie opracowania,<br>branża architektoniczno – budowlana,<br>branża kotłownia gazowa,<br>inventaryzacja stanu istniejącego,<br>uzgodnienia z Inwestorem,<br>przepisy, normy i literatura techniczna. |

## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest remont i przebudowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany z rysunkami wykonawczymi instalacji centralnego ogrzewania.

## **3. Opis stanu istniejącego**

Przedmiotowy obiekt jest istniejącym podpiwniczonym budynkiem o 4 kondygnacjach nadziemnych. Budynek nie posiada instalacji centralnego ogrzewania. Lokale mieszkalne ogrzewane są indywidualnie przez lokatorów przy pomocy piecy kaflowych oraz grzejników elektrycznych. Klatka schodowa oraz komunikacja ogólnodostępna są przestrzeniami nieogrzewanymi.

## **4. Opis rozwiązań projektowych**

### **4.1. Źródło ciepła i układ zasilania instalacji**

Projektowane instalacje centralnego ogrzewania budynku zasilone będą z kotłowni gazowej lokalizowanej na parterze. Instalacje grzewcze są instalacjami wodnymi, niskoparametrowymi systemu zamkniętego, zabezpieczonymi naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Układy zabezpieczenia instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowią element kotłowni. Maksymalne parametry pracy instalacji grzewczych wynoszą 80/60 °C.

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania:	$Q = 47,2 \text{ kW}$
Ustalone ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji:	$H_{\text{dysp}} = 20 \text{ kPa}$
Wysokość statyczna instalacji:	$H_{\text{stat}} = 11 \text{ m}$
Pojemność zładu instalacyjnego:	$V = 0,6 \text{ m}^3$

### **4.2. Rurociągi instalacji grzewczych**

Główne przewody instalacji grzewczych w budynku, tj. od rozdzielaczy zasilania i powrotu w kotłowni – w obrębie podpiwniczeń i szachtu instalacyjnego wykonać z rur i kształtek miedzianych o połączeniach uszczelkowych zaprasowywanych na systemowych kształtkach. Połączenie na styku stal – miedź wykonać przy pomocy połączenia izolującego zabezpieczającego przed powstawaniem ogniwa.

Pozostałe przewody instalacyjne wykonać w systemie rur tworzywowych wielowarstwowych odpornych na dyfuzję tlenu do wnętrza rurociągów, z rurą przewodową z PE sieciowaną typu PE-Xc, warstwą środkową w postaci wkładki aluminiowej oraz rurą osłonową z PE sieciowaną typu PE-Xc. Projektuje się wykonanie instalacji w układzie trójnikowym o połączeniach systemowych zaprasowywanych na kształtkach typu nierozłącznego. Wymaga się stosowania rur i kształtki jednego systemu i producenta. Minimalny promień gięcia rurociągów wynosi 10 średnic zewnętrznych rurociągów. Na rurociągach prowadzonych w warstwach posadzkowych nie dopuszcza się wykonywania nadmiarowych połączeń. Całość prac wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu rur.

Wszystkie rurociągi grzewcze izolować otulinami z pianki polietylenowej o następujących grubościach (dla materiału izolacyjnego o  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ):

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość izolacji 20 mm,
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 35 mm – grubość izolacji 30 mm,
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej powyżej 35 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rurociągu.

Dla rurociągów prowadzonych w warstwach posadzkowych (za wyjątkiem położonych na najniższej ogrzewanej kondygnacji) dopuszcza się stosowanie izolacji o grubości 6 mm.

Główne przewody zasilające piony instalacyjne projektuje się prowadzić górami podpiwniczenia, piony w przestrzeni obudowanego szachtu instalacyjnego w komunikacji ogólnodostępnej. Przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach przewiduje się prowadzić w warstwach izolacyjnych podłogowych. Odejścia instalacji na poszczególne lokale mieszkalne projektuje się uzbroić w zawory odcinające po stronie zasilania oraz regulacyjno – odcinające po stronie powrotu. Na odejścia do mieszkań stosować armaturę zaporową o śr. nominalnej 15 mm. Jako armaturę regulacyjno – odcinającą proponuje się zastosowanie zaworów typu STAD produkcji T&A lub innych o równorzędnych parametrach technicznych. W przypadku zastosowania zaworów innych niż zaproponowane w dokumentacji Wykonawca winien dokonać ponownych obliczeń hydraulicznych i doboru nastaw regulacyjnych na zaworach. Całość instalacji grzewczych w części nadziemnej budynku projektuje się wykonać w systemie zabudowanym. Dostęp do armatury na rurociągach zapewniony będzie poprzez drzwiczki rewizyjne w wykonaniu stalowym malowanym proszkowo zamykanym na zamek z wkładką patentową, lokalizacja i wielkość drzwiczek rewizyjnych wg projektu branży architektonicznej.

Przy przejściach rurociągów przez przegrody budowlane dla rurociągów stosować rury ochronne. Wszystkie przejścia rurociągów przez elementy wydzieleni pożarowych budynku oraz dla rurociągów o średnicy powyżej 40 mm przez ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 wykonać jako zabezpieczone przeciwpożarowo w klasie odporności ogniowej przegród. Przejścia i bruzdy ścienne dla rurociągów prowadzące do inge-

rencji w konstrukcję nośną budynku wykonywać po uprzednim uzgodnieniu z osobą uprawnioną z branży konstrukcyjnej.

#### **4.3. Człony grzejne**

Jako człony grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściami „od dołu” środkowymi oznaczone jako „FCVM” oraz dla pomieszczeń higieniczno – sanitarnych łazienkowe drabinkowe oznaczone jako „SAN”. Dla grzejników płytowych wymaga się spełnienie następujących wymagań: ciśnienie robocze 10 bar, dopuszczalna temperatura zasilania 110 °C, natomiast dla grzejników łazienkowych: ciśnienie robocze 10 bar, dopuszczalna temperatura zasilania 95 °C. Wszystkie grzejniki muszą być wykonane zgodnie z normą PN-EN 442 (potwierdzone deklaracją zgodności) oraz posiadać aktualny atest PZH. Na podejściach do grzejników zamontować zawory odcinające. Grzejniki zintegrowane wyposażać we wkładki zaworowe z głowicami termostatycznymi, natomiast grzejniki niezintegrowane doposażyć w zawory termostatyczne z głowicami. Wszystkie regulatory termostatyczne montowane w pomieszczeniach mieszkalnych z ograniczeniem minimalnej temperatury do +16 °C. Grzejniki wyposażać w odpowietrzniki ręczne.

Wszystkie grzejniki o określonych w części obliczeniowej i rysunkowej wielkościach. Podejścia instalacyjne do poszczególnych grzejników wykonać o średnicy 16x2,0 mm. Podejścia instalacyjne do grzejników wykonać w systemie „ze ściany”.

#### **4.4. Odpowietrzanie instalacji grzewczych**

Do odpowietrzania instalacji przewidziano automatyczne zawory odpowietrzające montowane w najwyższych punktach instalacji, w tym na pionach instalacyjnych, oraz indywidualne odpowietrzniki ręczne przy grzejnikach. Podejścia do zaworów odpowietrzających uzbroić w zawory odcinające kulowe. Główny spust wody z instalacji stanowi integralny element źródła ciepła. Ponadto, w najniższych punktach instalacji zamontować dodatkowe zawory spustowe pozwalające na opróżnianie instalacji z czynnika na okres ewentualnego remontu.

#### **4.5. Płukanie instalacji i próby ciśnieniowe**

Wykonane instalacje grzewcze należy dokładnie przepłukać wodą z prędkością 1,5 m/s aż do wypłynięcia z instalacji wody bez zawiesin i innych zanieczyszczeń. Po wykonaniu płukania instalacje należy poddać próbom szczelności na zimno na ciśnienie 0,6 MPa. W czasie przeprowadzania płukania instalacji i wykonywania prób szczelności wszystkie zawory winny być w położeniu całkowitego otwarcia, a instalacje winny być odłączone od źródła ciepła. Próby działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po wykonaniu izolacji termicznej.

#### **5. Zestawienie materiałów**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Ilość</b>
1.	głowice termostatyczne cieczowe do zaworów grzejnikowych bez ogranicznika minimalnej temperatury do +16 °C	2
2.	głowice termostatyczne cieczowe do zaworów grzejnikowych z ogranicznikiem minimalnej temperatury do +16 °C	64
3.	grzejniki stalowe dwupłytkowe malowane proszkowo, z podejściami środkowymi od dołu, z kompletem zawiesi, z zaworem regulacyjnym i odpowietrznikiem wielkości: FCVM22/300/600 FCVM22/300/700 FCVM22/300/800 FCVM22/300/900 FCVM22/300/1000 FCVM22/300/1100 FCVM22/300/1200 FCVM22/500/1000 FCVM22/600/500 FCVM22/600/600 FCVM22/600/700 FCVM22/600/800 FCVM22/600/900 FCVM22/600/1000 FCVM22/600/1100	1 szt 1 szt 1 szt 4 szt 2 szt 4 szt 2 szt 1 szt 2 szt 1 szt 8 szt 14 szt 4 szt 5 szt 2 szt
4.	grzejniki stalowe łazienkowe drabinkowe malowane proszkowo, wysokości 1100 mm, wraz z kompletem zawiesi szerokości 500 mm: szerokości 600 mm:	11 szt 3 szt
5.	masy i zaprawy ogniochronne ogniochronne	2 przep.
6.	maty i otuliny z pianki PE w klasie NRO o $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ : - dla rurociągów śr. zewnętrznej 42 gr. 40 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 35 gr. 30 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 28 gr. 30 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 22 gr. 20 mm	50 m 7 m 7 m 1 m

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
	- dla rurociągów śr. zewnętrznej 18 gr. 30 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 25 gr. 6 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 20 gr. 20 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 20 gr. 6 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 16 gr. 20 mm - dla rurociągów śr. zewnętrznej 16 gr. 6 mm	5 m 15 m 265 m 120 m 395 m 120 m
7.	rury do instalacji grzewczych wielowarstwowe PE-Xc/Al/PE-Xc (wraz z systemowymi kształtkami do połączeń zaciskanych i systemowymi uchwytami): o średnicy: 16x2,0 mm 20x2,0 mm 25x2,5 mm	515 m 385 m 15 m
8.	rury miedziane do instalacji grzewczych (wraz z systemowymi kształtkami do połączeń zaprasowywanych i uchwytami metalowymi z wkładką gumową) o średnicy zewnętrznej: 42 mm 35 mm 28 mm 22 mm 18 mm	50 m 7 m 7 m 1 m 5 m
9.	tarczki ochronne	132 szt
10.	zawory kulowe gwintowane o śr. nominalnej 15 mm	19 szt
11.	zawory kulowe gwintowane o śr. nominalnej 15 mm ze złączką do przyłączania węża elastycznego	2 szt
12.	zawory odcinająco-regulacyjne gwintowane o śr. nominalnej 15 mm	15 szt
13.	zawory odpowietrzające automatyczne o śr. nominalnej 15 mm	4 szt
14.	zawory powrotne kątowe dla grzejników łazienkowych	14 szt
15.	zawory przyłączeniowe kątowe dla grzejników z podejściem od dołu środkowym	52 szt
16.	zawory regulacyjne grzejnikowe ze wstępną nastawą o śr. nominalnej 15 mm	14 szt
17.	złączki mosiężne do grzejników o śr. nominalnej 15 mm	66 kpl.

*Powyższe zestawienie nie uwzględnia materiałów pomocniczych.*

## **6. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – część II oraz przepisami BHP.

## 7. Obliczenia

### Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń i budynku:

#### Współczynniki przenikania U dla przegród budowlanych:

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń i budynku przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 w oparciu o ustalone zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2008 wartości współczynników przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ]:

- dla ścian zewnętrznych niedocieplonych wykończonych cegłą licówką (kondygnacje: parter – I piętro):  $U = 1,12$
- dla ścian zewnętrznych niedocieplonych wykończonych cegłą licówką (kondygnacje: II-III piętro):  $U = 1,38$
- dla ścian zewnętrznych docieplonych:  $U = 0,18$
- dla istniejących ścian wewnętrznych klatki schodowej i przestrzeni komunikacji ogólnodostępnych:  $U = 1,52$
- dla nowych i przebudowywanych fragmentów ścian wewnętrznych klatki schodowej i przestrzeni komunikacji ogólnodostępnych:  $U = 0,91$
- dla nowych ścian wewnętrznych rozdzielających przestrzenie ogrzewane od nieogrzewanych budynku  $U = 0,25$
- dla stropu nad piwnicą:  $U = 0,23$
- dla stropu w przejeździe bramowym:  $U = 0,15$
- dla stropu pod nieogrzewanym poddaszem nieużytkowym:  $U = 0,13$
- dla stropu nad nieogrzewanymi pomieszczeniami:  $U = 0,24$
- dla docieplonego dachu:  $U = 0,15$
- dla stolarki okiennej:  $U = 0,90$
- dla stolarki okiennej połaciowej:  $U = 1,10$
- dla stolarki drzwiowej pełnej:  $U = 1,30$

#### Zestawienie zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń:

Numer / Opis	$\Phi_T$ [W]	$\Phi_V$ [W]	$\Phi$ [W]
Jednostka budynku: Część wspólna			
01/Kotłownia 8,0 °C	249	134	383
03/Wiatrołap 8,0 °C	-38	54	16
04/Komunikacja 8,0 °C	-4127	1456	
Jednostka budynku: M01			
1.2/Pokój 20,0 °C	1237	349	1586
1.3/Kuchnia 20,0 °C	404	91	495
1.4/Łazienka 24,0 °C	247	74	321
Jednostka budynku: M02			
2.2/Łazienka 24,0 °C	298	96	395
2.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2255	520	2775
2.4/Pokój 20,0 °C	499	126	625
2.5/Pokój 20,0 °C	629	174	803
Jednostka budynku: M03			



Numer / Opis	$\Phi T$ [W]	$\Phi V$ [W]	$\Phi$ [W]
3.2/Łazienka 24,0 °C	295	131	426
3.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	1948	617	2565
3.4/Pokój 20,0 °C	665	226	891
Jednostka budynku: M04			
4.2/Łazienka 24,0 °C	347	103	450
4.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	591	390	981
4.4/Pokój 20,0 °C	703	222	926
Jednostka budynku: M05			
5.2/Łazienka 24,0 °C	245	86	331
5.3/Pokój 20,0 °C	986	260	1247
5.4/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	1381	515	1896
Jednostka budynku: M06			
6.2/Łazienka 24,0 °C	290	113	403
6.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2226	581	2806
6.4/Pokój 20,0 °C	467	139	605
6.5/Pokój 20,0 °C	602	191	792
Jednostka budynku: M07			
7.2/Łazienka 24,0 °C	265	145	410
7.4/Pokój 20,0 °C	605	249	854
7.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	1901	678	2579
Jednostka budynku: M08			
8.2/Łazienka 24,0 °C	320	101	421
8.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	723	403	1126
8.4/Pokój 20,0 °C	753	231	984
Jednostka budynku: M09			
9.2/Łazienka 24,0 °C	247	87	334
9.3/Pokój 20,0 °C	995	268	1263
9.4/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	1563	538	2101
Jednostka budynku: M10			
10.2/Łazienka 24,0 °C	293	114	407
10.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2570	617	3187
10.4/Pokój 20,0 °C	532	145	677
10.5/Pokój 20,0 °C	670	204	874
Jednostka budynku: M11			
11.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2067	730	2797
11.4/Pokój 20,0 °C	610	272	882

Numer / Opis	$\Phi T$ [W]	$\Phi V$ [W]	$\Phi$ [W]
11.1/Łazienka 24,0 °C	257	139	397
Jednostka budynku: M12			
12.3/Pokój 20,0 °C	1059	260	1320
12.4/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	1762	536	2298
12.5/Łazienka 24,0 °C	277	91	368
Jednostka budynku: M13			
13.2/Łazienka 24,0 °C	328	120	448
13.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2819	616	3435
13.4/Pokój 20,0 °C	573	144	717
13.5/Pokój 20,0 °C	739	206	944
Jednostka budynku: M14			
14.3/Salon z aneksem kuchennym 20,0 °C	2319	734	3053
14.4/Pokój 20,0 °C	643	274	917
14.2/Łazienka 24,0 °C	265	133	398

Zestawienie zapotrzebowania na ciepło dla budynku:

Straty ciepła dla budynku:		
- sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	32 494 W
- strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V, \min$	14 684 W
- strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V, \inf$	2 989 W
- sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	14 684 W
<b>Sumaryczna strata ciepła budynku:</b>	<b><math>\Sigma \Phi</math></b>	<b>47 177 W</b>