

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Część opisowa:

1. Cel, podstawa i zakres opracowania
- ~~2. Instalacja centralnego ogrzewania~~
3. Instalacja wodociągowa
4. Instalacja kanalizacyjna
5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe
6. Uwagi końcowe
7. Uprozczone zestawienia materiałów

### Cześć rysunkowa:

Numer	Nazwa	Skala
<del>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</del>		
<del>IS-CO-01</del>	<del>Rzut piwnic budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-02</del>	<del>Rzut piwnic budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-03</del>	<del>Rzut parteru budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-04</del>	<del>Rzut parteru budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-05</del>	<del>Rzut piętra I budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-06</del>	<del>Rzut piętra I budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-07</del>	<del>Rzut piętra II budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-08</del>	<del>Rzut piętra II budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>1:50</del>
<del>IS-CO-09</del>	<del>Stacja wymienników ciepła – Inwentaryzacja</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-10</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 30-32 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-11</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 33-35 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-12</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 36-38 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-13</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 39 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-14</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 40-42 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>
<del>IS-CO-15</del>	<del>Rozwinięcie instalacji budynków nr 43 - Inwentaryzacja + instalacja projektowana</del>	<del>---</del>

INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA		
IS-WK-01	Rzut piwnic budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-02	Rzut piwnic budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-03	Rzut parteru budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-04	Rzut parteru budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-05	Rzut piętra I budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-06	Rzut piętra I budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-07	Rzut piętra II budynków nr 30-38 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-08	Rzut piętra II budynków nr 39-43 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	1:50
IS-WK-09	Szczegół Nr 1 i Nr 2 – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	---
IS-WK-10	Szczegół Nr 2 - Klatka 42 parter – Inwentaryzacja + instalacja projektowana	---
IS-WK-11	Szczegół Nr 4 - Poddasze klatka nr 35 – Instalacja projektowana	---

#### **Załączniki:**

Numer	Nazwa	Skala
Z1	Szczegółowe wyniki obliczeń dla budynku	---
Z2	Typ i lokalizacja wodomierza dla poszczególnych najemców	---
Z3	Uprozczone zestawienie instalacji wod-kan dla poszczególnych mieszkań	---

## 1. Cel, podstawa i zakres opracowania

### 1.1. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego ~~instalacji centralnego ogrzewania~~, instalacji wodociągowej i instalacji kanalizacyjnej dla przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i przybudówkach gospodarczych.

### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie Inwestora;
- projekt archiwalny instalacji centralnego ogrzewania;
- projekt archiwalny instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej;
- projekt architektoniczny;
- inwentaryzacja własna;
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

### 1.3. Zakres opracowania

#### Instalacja centralnego ogrzewania:

- obliczenie zapotrzebowanie na ciepło dla budynku po termomodernizacji (wymiana stolarki drzwiowej i okiennej, docieplenie stropu piwnic, docieplenia dachu);
- zaprojektowanie instalacji centralnego ogrzewania w dodatkowych łazienkach (wg projektu architektonicznego);
- regulacja instalacji po termomodernizacji i zaprojektowaniu instalacji w dodatkowych łazienkach;
- sprawdzenie wydajności istniejącego źródła ciepła.

#### Instalacje wody i kanalizacji:

- zaprojektowanie instalacji zasilających w ciepłą i zimną wodę użytkową w dodatkowych łazienkach (wg projektu architektonicznego);
- analogicznie zaprojektowanie instalacji kanalizacji odprowadzającej ścieki

z projektowanych przyporów w dodatkowych łazienkach (wg projektu architektonicznego);

- ~~dla mieszkań: 33/3, 33/5, 34/5, 42/5 zaprojektowanie~~ i przeniesienie istniejących wodomierzy z klatki schodowej do obrębu danego mieszkania,
- przeprojektowanie istniejących instalacji w związku z dobudową nowych kominów wentylacyjnych (jeśli wystąpi w danym miejscu kolizja),
- przeprojektowanie instalacji prowadzonych po wierzchu ścian klatek schodowych, wkucie w daną przegrodę,
- ~~analiza projektowanego zapotrzebowanie w zimną i ciepłą wodę użytkową, w oparciu o istniejące średnice instalacji,~~
- bilans ścieków dla istniejącej i projektowanej instalacji kanalizacji bytowej (na podstawie obliczeniowego przepływu ścieków qs).

## ~~2. Instalacja centralnego ogrzewania~~

### 2.1. Opis istniejącej instalacji

W budynku wykonano instalację centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym, o parametrach wody grzejnej 90/70 °C. Instalację wykonano z rur miedzianych twardych, łączonych przez lutowanie. Jako odbiorniki zastosowano grzejniki PURMO typu C. Instalacja odpowietrzana jest przez automatyczne zawory odpowietrzające zainstalowane na zakończeniach pionów, w najwyższych punktach instalacji.

Regulacja instalacji odbywa się poprzez:

- regulatory różnicy ciśnień na podłączeniach budynków do sieci wewnętrznej;
- ręczne zawory równoważące na pionach;
- zawory termostatyczne z głowicami przy grzejnikach.

Źródło ciepła dla instalacji stanowi stacja wymienników ciepła, usytuowana w kondygnacji podziemnej budynku nr 43. Stacja wymienników wykonana jest jako węzeł 2-funkcyjny i pokrywa zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową oraz centralne ogrzewanie dla budynków nr 26-49 przy ul. Kosmicznej w Katowicach.

## 2.2. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych przyjęto wg:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – **spełnienie wymagań dla docieplanych stropów i wymienianej stolarki wchodzących w życie od 1 stycznia 2021 roku – wytyczne Inwestora;**
- obliczeń własnych – norma PN-EN ISO 6946:2008 (Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania).

Tab. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród

Opis przegrody	U [W/m <sup>2</sup> ×K]
Wartości wg rozporządzenia (przegrody projektowane)	
Strop piwnic	0,25
Dach	0,15
Ściana wewnętrzna ocieplona	0,30
Okno zewnętrzne	0,90
Okno połaciowe	1,10
Drzwi zewnętrzne	1,30
Wartości wg obliczeń własnych (przegrody istniejące)	
Podłoga na gruncie	1,57
Ściana zewnętrzna (15 – 45 cm)	2,74 – 1,33

## 2.3. Obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano wg normy PN-EN 12831:2006 (Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego) dla II strefy klimatycznej (-20°C).

Założenia projektowe:

- stropy piwnic ocieplone na całej powierzchni budynku do wartości  $U=0,25 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ ;
- dach nad częścią główną (bez przybudówek) ocieplony na całej powierzchni budynku do wartości  $U=0,15 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ ;
- wymieniona stolarka okienna i drzwiowa w budynku na zgodną z tab. z pkt 2.2;
- ściany wewnętrzne projektowanych łazienek stykające się z poddaszem nieużytkowym posiadają wartość  $U=0,30 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ ;
- temperatura w piwnicach oraz na poddaszu nieużytkowym została wyznaczona obliczeniowo (UWAGA: obliczenia temperaturowe w piwnicach w zakresie  $(-2) - (-1) ^\circ\text{C}$  nie uwzględniają zysków ciepła od instalacji centralnego ogrzewania i są przeprowadzone dla najbardziej niekorzystnych warunków);
- założenia dla ilości powietrza wentylacyjnego:
  - wywiew z kuchni –  $70 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - wywiew z łazienki –  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
  - nawiew do pokoju mieszkalnego – min.  $30 \text{ m}^3/\text{h}$  (zależnie od bilansu całkowitego powietrza w obrębie jednostki budynku),
  - wentylacja piwnic –  $0,5$  wymian/godzinę,
  - wentylacja poddaszy –  $0,5$  wymian/godzinę.

Tab. Projektowe obciążenie cieplne dla budynku

Jednostka	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Budynki mieszkalne nr 30-43 przy ul. Kosmicznej w Katowicach	288

Szczegółowy rozkład zapotrzebowania ciepła dla budynku wg załącznika Z1 – „Szczegółowe wyniki obliczeń dla budynku” oraz części rysunkowej.

## 2.4. Opis rozwiązań projektowych

### 2.4.1. Zaprojektowanie instalacji centralnego ogrzewania w dodatkowych łazienkach

W łazienkach zaprojektowanych w części architektonicznej opracowania należy zainstalować grzejniki łazienkowe. Grzejniki należy wyposażać w:

- zawory termostatyczne z głowicami – na gałęzce zasilającej;
- zawory grzejnikowe odcinające – na gałęzce powrotnej.

Grzejniki należy podłączyć do pionów instalacji centralnego ogrzewania, zgodnie z istniejącą technologią budynku – rury miedziane twarde, prowadzone w bruździe ściennej. Lokalizację podłączeń grzejników pokazano w części rysunkowej opracowania.

### 2.4.2. Regulacja instalacji po termomodernizacji i zaprojektowaniu instalacji w dodatkowych łazienkach

Regulację instalacji wykonać poprzez wykonanie nastaw na:

- istniejących regulatorach różnicy ciśnień na podłączeniach budynków do sieci wewnętrznej;
- istniejących ręcznych zaworach równoważących na pionach;
- istniejących zaworach termostatycznych przy grzejnikach;
- projektowanych zaworach termostatycznych przy grzejnikach w łazienkach dodatkowych.

Nastawy na zaworach pokazano w części rys. opracowania – rozwinięcie instalacji.

#### UWAGI:

- z uwagi na indywidualne adaptacje przybudówek i brak możliwości rzetelnej analizy przegród budowlanych do obliczeń, do regulacji instalacji przyjęto zapotrzebowanie na ciepło w przybudówkach, zgodne z mocą katalogową zainstalowanych tam grzejników;
- w przypadku pomieszczeń, w których inwentaryzacja nie została przeprowadzona z uwagi na wielokrotną nieobecność mieszkańca (42/1, 42/3, 42/4), model grzejnika w obliczeniach przyjęto wg wartości szacunkowych.



#### 2.4.3. Sprawdzenie wydajności istniejącego źródła ciepła

Źródło ciepła dla instalacji stanowi stacja wymienników ciepła, usytuowana w kondygnacji podziemnej budynku nr 43. Stacja wymienników wykonana jest jako węzeł 2-funkcyjny i pokrywa zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową oraz centralne ogrzewanie dla budynków nr 26-49 przy ul. Kosmicznej w Katowicach.

Stacja wymienników ciepła została zaprojektowana i wykonana zgodnie z dokumentacją projektową „Stacja wymienników ciepła” sporządzoną przez firmę ISKa Karpińscy I.S.B (PROJEKT NR 1164 -2) na szczytowe parametry pracy:

- całkowite zapotrzebowanie ciepła na c.o.  $\Phi_{co} = 500 \text{ kW}$
- całkowite zapotrzebowanie ciepła na c.c.w.u.  $\Phi_{cwu} = 230 \text{ kW}$



Fot. Źródło ciepła – węzeł 2-funkcyjny w budynku nr 43



### Sprawdzenie wydajności źródła ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania

Tab. Zestawienie współczynników przenikania ciepła przegród termomodernizowanych w budynkach nr 30-43

Rodzaj przegrody	Współczynnik U przegrody przed termomodernizacją (wartości uśrednione) [W/m <sup>2</sup> · K]	Współczynnik U przegrody po termomodernizacji [W/m <sup>2</sup> · K]
Strop piwnic	1,58	0,25
Dach	1,90	0,15
Okno zewnętrzne, ścienne	1,30	0,90
Okno zewnętrzne, połaciowe	1,30	1,10

Tab. Zestawienie parametrów zapotrzebowania na ciepło dla budynków nr 30-43

Rodzaj parametru	Wartość parametru przed termomodernizacją [kW]	Wartość parametru po termomodernizacji [kW]
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	306,0	199,2
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	88,8	88,8
Całkowita strata ciepła	394,8	288,0
Zmniejszenie straty ciepła przez przenikanie / całkowitej straty ciepła – 106,8 kW		
Procentowe zmniejszenie straty ciepła przez przenikanie – 34,9 %		
Procentowe zmniejszenie całkowitej straty ciepła – 27,1 %		

Tab. Analiza wydajności źródła ciepła dla budynków nr 26-49

Rodzaj parametru	Wartość parametru
Moc zainstalowanego źródła ciepła (wymienika) na potrzeby centralnego ogrzewania budynków nr 26-49	500,0 kW
Moc całkowita na potrzeby ogrzewania budynków nr 30-43 przed termomodernizacją	394,8 kW
Moc całkowita na potrzeby ogrzewania budynków nr 30-43 po termomodernizacji	288,0 kW
Prognozowane zmniejszenie mocy źródła po termomodernizacji budynków nr 30-43	106,8 kW
Prognozowany wskaźnik procentowy zmniejszenia mocy źródła po termomodernizacji budynków nr 30-43 *	21,4 %

\* rzeczywista wartość możliwej redukcji mocy źródła zostanie określona na podstawie analizy danych zużycia ciepła, zarejestrowanych przez ciepłomierz podczas okresu grzewczego po wykonaniu termomodernizacji przegród budowlanych.

#### **Sprawdzenie wydajności źródła ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej**

W związku z zaprojektowaniem 6 dodatkowych łazienek w opracowywanych budynkach, należy policzyć wzrost zapotrzebowania mocy grzewczej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

*średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wg PN-B-01706:1992*

$$q_{d\acute{s}r} = U \cdot q_c, [dm^3/d]$$

przyjęto liczbę użytkowników  $U = 3$  osoby / mieszkanie

przyjęto dodatkowe zużycie dobowe ciepłej wody na jednego użytkownika  $q_c = 40 dm^3/d$

$$q_{d\acute{s}r} = 3 \cdot 6 \cdot 40 = 720 dm^3/d$$

*średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wg PN-B-01706:1992*

$$q_{h\dot{s}r} = q_{d\dot{s}r} / t, [dm^3/h]$$

przyjęto liczbę godzin użytkowania w ciągu doby  $t = 18 \text{ h/d}$

$$q_{h\dot{s}r} = 720 / 18 = 40 \text{ dm}^3/h$$

*maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wg PN-B-01706:1992*

$$q_{h\dot{m}ax} = q_{h\dot{s}r} \cdot N_h, [dm^3/h]$$

przyjęto współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody  $N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244}$

$$q_{h\dot{m}ax} = 40 \cdot 9,32 \cdot 18^{-0,244} = 184 \text{ dm}^3/h \rightarrow 0,051 \text{ dm}^3/s \rightarrow 0,000051 \text{ m}^3/s$$

*moc dodatkowa dla istniejącego wymiennika c.w.u. na potrzeby projektowanych łazienek*

$$\Phi_{obl} = q_{h\dot{m}ax} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z), [kW]$$

gdzie:

$c_w$  – ciepło właściwe wody

$\rho$  – gęstość wody w temperaturze obliczeniowej

$t_z$  – temperatura wody zimnej

$t_c$  – temperatura wody podgrzanej

$$\Phi = 0,000051 \cdot 4,19 \cdot 999,7 \cdot (55 - 10) = 9,6 \text{ kW}$$

*wskaźnik procentowy wzrostu mocy wymiennika*

$$\Phi_{\%} = \Phi_{obl} / \Phi_{cwu} \cdot 100, [\%]$$

$$\Phi_{\%} = 9,6 / 230,0 \cdot 100 = 4,2 \%$$

Zmiany źródła ciepła pod kątem zwiększonego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową nie są wymagane, ponieważ:

- nieznaczny wzrost wymaganej mocy (+4,2%) zostanie zamortyzowany przez rozległą instalację rozdzielczą w budynkach oraz nierównomierne rozbiory ciepłej wody użytkowej;
- od momentu wykonania źródła ciepłej wody użytkowej część Najemców zrezygnowała z instalacji c.w.u., co stwarza rezerwę mocy źródła.

## 2.5. Rodzaje stosowanych materiałów w projektowanej instalacji

### Rurociągi

Podłączenia grzejników projektowanych wykonać zgodnie z technologią istniejącej instalacji w budynku – **rury miedziane twarde**.

### Grzejniki

Projektuje się **grzejniki typu łazienkowego**.

### Zawory termostatyczne

Zawory termostatyczne z nastawą wstępną stosowane w dwururowych instalacjach centralnego ogrzewania – obliczenia wykonano dla **zaworów termostatycznych COMAP**, zgodnie z technologią istniejącej instalacji w budynku.

### Głowice termostatyczne

Głowica termostatyczna z ograniczonym zakresem regulacji temperatury **minimalnej do 16 °C** (wg producenta zaworów termostatycznych).

### Zawory odcinające grzejnikowe

Wg producenta zaworów termostatycznych.

### Izolacja termiczna rurociągów

Ubytki izolacji rurociągów powstałe podczas prac remontowych wykonać z pianki PU lub PE, posiadającej atest niepalności, przeznaczonej do izolowania rurociągów centralnego ogrzewania. Grubość izolacji dla projektowanych rur miedzianych wynosi 10 mm (dla materiału z  $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]$ ) – rury prowadzone w komponentach budowlanych.

## *2.6. Próby szczelności i zabezpieczenia antykorozyjne*

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie przepłukać, a następnie wykonać próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II oraz zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

Projektowana instalacja z rur miedzianych nie wymaga dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **3. Instalacja wodociągowa**

### *3.1. Projektowane rozwiązania*

Wypożażenie sanitarne każdego mieszkania przedmiotowego budynku, projektowanych łazienek podłączone zostanie do instalacji istniejących zgodnie ze stanem faktycznym. Jako armaturę czerpalną dla umywalek, oraz wanien i natrysków przyjęto baterie naścienne. Na potrzeby misek ustępowych projektowane zostaną zawory DN20. Ciepła woda dla całego budynku jest przygotowywana w węźle cieplnym zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym budynku przy ul Kosmicznej ~~39, 40, 41, 42, 43~~ w klatce nr 43 o temperaturze ~~55 °C~~. Zimna woda wodociągowa z istniejących przyłączy. Każdy lokal mieszkalny budynku wyposażony w wodomierz mieszkaniowy ciepłej i zimnej wody Dn15 ( zgodnie z tab. Typ i lokalizacja wodomierza dla poszczególnych najemców), celem indywidualnego rozliczania zużycia wody. Wodomierze dla mieszkań: 33/3, 33/5, 34/5, 42/5 , które znajdują się w przestrzeni klatek schodowych przełożone do obrębu danego mieszkania – lokalizacja oznaczona w części rysunkowej na każdym rzucie (lokal nr 34/1 nie posiada aktualnie opomiarowania zimnej wody, w tym celu zaprojektowano odpowiedni wodomierz wg części rysunkowej). Lokalizacja wyznaczona w taki sposób aby umożliwić do nich swobodny dostęp.

Obecna instalacja wody została wykonana z dwóch rodzajów rur z tworzyw sztucznych. Poziomy, pionowy jak również podejścia pod wodomierze mieszkaniowe wykonane z rur polipropylenowych PN 20, łączonych przez zgrzewanie. Rozprowadzenie wody, za wodomierzami mieszkaniowymi, w poszczególnych lokalach do urządzeń sanitarnych z rur z polietylenu sieciowanego Pex - c PN 10, łączonych za pomocą złączek zaciskowych. Projektowane instalacje na potrzeby wyznaczonych łazienek 33/5, 34/4, 35/4, 39/2, 41/5, 42/3 w całości wykonane z rur PP. Trasy i średnice rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania.

#### **UWAGA:**

**W projekcie przedstawiono inwentaryzację instalacji istniejących wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Z uwagi na fakt, że większość z nich prowadzona jest w bruzdach – są niewidoczne, trasowanie to było wykonane na podstawie wytycznych każdego najemcy danego lokalu podczas prowadzonej wizji lokalnej oraz w oparciu o dokumentację archiwalną. Stan faktyczny z projektowanym wg uzyskanych planów nie pokrywał się w całości.**

Wszystkie rurociągi prowadzone w bruzdach w ścianach należy zaizolować pianką polietylenową o grubości 13 mm, owinać tekturą falistą lub prowadzić w peszlu. Otulina ochroni wodę przed wychłodzeniem, oraz zabezpieczy rurę przed kontaktem z zaprawą murarską oraz umożliwi swobodne przesunięcia rurociągów spowodowane ich rozszerzalnością cieplną. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejście takie nie może być podporą ani ruchomą, ani stałą.

Obliczenia zapotrzebowania na wodę wykonano zgodnie z normą PN-92-B-01706

Obliczenia strumienia wody zimnej i ciepłej na podstawie zapotrzebowania jednej łazienki wykonano za pomocą wzoru:

dla  $0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$



Tab. Zapotrzebowanie wody na cele sanitarno – bytowe

Przybór	Ilość	Wypływ [l/s]		Σqn wypływu [l/s]
		zimna	ciepła	
Umywalka	1	0,07	0,07	0,14
Natrysk / Wanna	1	0,07	0,07	0,14
Miska ustępowa	1	0,13	-	0,13
SUMA				0,41

qobl = 0,41 dm<sup>3</sup>/s

gobl = 1,14 m<sup>3</sup>/h

Bilans wody sprawdzono. Istniejąca instalacja nie wymaga przeprojektowania. Do każdego mieszkania, zgodnie z projektami archiwalnymi oraz widoczną instalacją możliwą do zinventaryzowania, doprowadzona została instalacja o przekroju minimalnym równym średnicy nominalnej DN20 mm. Dla potrzeb projektowanych łazienek największa wyliczona średnica wynosi PP20x3,4 co w przeliczeniu wynosi odpowiednio 13,2 mm - zatem jest ona wystarczająca.

### 3.2. Stan istniejący poza zakresem opracowania

Od wejścia sieci c.w.u. do budynku do poszczególnych pionów przewody wody rozprowadzone pod stropem piwnic, w sposób umożliwiający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych pod wpływem wzrostu temperatury wody. Zastosowane miejsca punktów stałych oraz punkty ruchome. Podejścia pod piony wyposażone w zawory odcinające kulowe, gwintowane, ze śrubunkiem. Pod pionami cyrkulacyjnymi zamontowane automatyczne zawory regulacyjne np. ~~typu TA - termi firmy TOUR & ANDERSSON~~ zapewniające regulację przepływu wody w pionie z możliwością nastawienia temperatury wody w zakresie 35 - 65 ° C. Rurociągi cyrkulacyjne podłączone do rurociągów c.w.u.

Przewody prowadzone w piwnicach oraz na klatkach schodowych zaizolowane pianką polietylenową o grubości 20 mm, łączoną taśmą samoprzylepną typ ~~THERMAFLEX FRZ~~. Piony instalacji wody poprowadzone wzdłuż ścian w poszczególnych mieszkaniach. Instalację w lokalach mieszkalnych wykonana w bruzdach ściennych.

## UWAGA:

Zaprojektowanie instalacji zasilających w ciepłą wodę użytkową w dodatkowych łazienkach nie wymaga ingerencji w rozwiązania obejmujące układ instalacji cyrkulacji. Zgodnie ze stanem istniejącym pod pionami cyrkulacyjnymi zamontowane są automatyczne zawory regulacyjne np. ~~typu TA – therm firmy TOUR & ANDERSSON~~ zapewniające regulację przepływu wody w pionie z możliwością nastawienia temperatury wody w zakresie 35 - 65 ° C, dla obecnych potrzeb wszystkich mieszkań. **Budowa nowych łazienek nie wymaga zmian w układzie istniejącym ponieważ nie ma na niego wpływu.**

### 3.3 Dodatkowe wytyczne montażowe

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. **Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.** Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić próbę jego szczelności wg obowiązującej normy. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zgrzewane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9MPa. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-B-10725. Wykonana instalacja winna

być dokładnie przepłukana po pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności, a woda poddana analizie w najbliższej Państwowej Stacji Sanepidu. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) przyłączy należy zdezynfekować, a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania

#### **4. Instalacja kanalizacyjna**

Instalacje kanalizacyjną (podejścia do urządzeń sanitarnych oraz przewody odpływowe) wykonać z rur PVC łączonych kielichowo na wcisk. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania z zachowaniem spadków i średnic podanych na rzutach. W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicach PVC110 zakończone rurami wywiewnymi (wg części rysunkowej). Wywiewki należy umieścić pół metra powyżej dachu. Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamań zamontować rewizje zgodnie ze sztuką i wiedzą techniczną. Wszystkie piony muszą być bezwzględnie zabudowane – wkute w przynależną im przegrodę. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon. Do pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Ścieki należy odprowadzić pod posadzką lub w przegrodzie. Wszystkie istniejące piony bezwzględnie odpowietrzyć.

#### **UWAGA:**

Wszystkie zinwentaryzowane piony kanalizacji sanitarnej, wraz z dodatkowymi rozwiązaniami projektowymi pokazane na rzucie piwnicy, podłączone są studni rewizyjnych zlokalizowanych na "dziedzińcu" lub bezpośrednio w pasie drogowym. Wpięcie sanitariatów nowo projektowanych łazienek do istniejącej instalacji, na wpływie na bilans ogólny odprowadzanych ścieków. Instalacja istniejąca (spadki, średnice kolektorów) bez zmian. Lokalizacja studni zgodna z mapą DCP i inwentaryzacją geodezyjną.

W związku z dobudową nowych kominów wentylacyjnych oraz w oparciu o dokumentację archiwalną nie stwierdza się występowania kolizji z instalacjami istniejącymi instalacjami sanitarnymi, stan rzeczywisty może jednak odbiegać od stanu

archiwalnej dokumentacji wykonawczej, ponieważ instalacje te prowadzone są w brzdach w brzdach ściennych lub posadce, co uniemożliwia ich stuprocentowe zinwentaryzowanie.

Tab. Obliczeniowy przepływ ścieków

Przybór sanitarny	Ilość	Równoważnik wypływu	Suma AWs
Umywalka	1	0,5	0,5
Brodzik/Wanna	1	0,5	0,5
Miska ustępowa	1	2,5	2,5
<b>SUMA</b>			<b>3,5</b>

Obliczeniowy przepływ ścieków.:

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s} \text{ , [dm}^3 \text{ / s]}$$

K = 0,5 - odpływ charakterystyczny

$$q_s = 1,0 \text{ [dm}^3 \text{ / s]}$$

Bilans przepływu ścieków sprawdzono. Istniejąca instalacja kanalizacji nie wymaga przeprojektowania. Przepływ ścieków przez istniejące jest śladowy w stosunku do stanu istniejącego oraz wydajności całej instalacji, która zwymiarowana uprzednio została zgodnie z przyjętymi normami na ok 70% jest wypełnienia. Przepływ zapewniony.

## 5. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Nie można prowadzić prac spawalniczych w pomieszczeniach, w których znajdują się materiały łatwopalne; pomieszczenia te należy opróżnić i zapewnić środki ppoż. przed rozpoczęciem prac.

## 6. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- wytycznymi producentów urządzeń.

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.

~~Wszelkie przywołane nazwy własne produktów i materiałów służą określeniu pożądanego standardu wykonania. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o parametrach niegorszych, niż wymienione w opracowaniu, po uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.~~

### UWAGA:

Instalacje wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji, objęte niniejszym opracowaniem będą wykonywane w innych lokalizacjach, niż przedstawione na rysunkach z 2015r., w zależności od możliwości technicznych z uwagi, że roboty będą prowadzone w budynkach zamieszkałych - powyższe rozwiązania (zmiany) zostały objęte przedmiotem inwestorskim z 2020r.

## 7. Uprozczone zestawienia materiałów

Tab. Zestawienie materiałów dla instalacji centralnego ogrzewania

Zakres prac	Rodzaj materiału	Ilość	Jednostka
Mieszkania najemców	Rura miedziana twarda DN15	60	mb.
	Izolacja z pianki PE grubości 10 mm dla rury DN15	60	mb.
	Grzejnik łazienkowy o mocy 450 W	5	szt.
	Grzejnik łazienkowy o mocy 600 W	1	szt.
	Zawór termostatyczny grzejnikowy DN15	6	szt.
	Zawór odcinający grzejnikowy DN15	6	szt.
	Odpowietrznik automatyczny	4	szt.

Tab. Zestawienie materiałów dla instalacji wod-kan

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka
1.	Rura z PP, PN 20 - DN 16x2,7	68	mb.
2.	Rura z PP, PN 20 - DN 20x3,4	29	mb.
3.	Złączka z PP z gwintem zewnętrznym DN 16 x V*	24	szt.
4.	Złączka z PP z gwintem wewnętrznym DN 20 x Vz	6	szt.
5.	Wodomierz mieszkaniowy do wody zimnej Qn = 1,5m <sup>3</sup> , Dn15	1	szt.
6.	Pianka polietylenowa grubości 13mm dla rur Dn 16x2,7 np. THERMAFLEX FRZ	68	mb.
7.	Pianka polietylenowa grubości 13 mm dla rur Dn 20x3,4 np. THERMAFLEX FRZ	29	mb.
8.	Rura PVC110	51	mb.
9.	Rura PVC75	13	mb.
10.	Rura PVC50	20	mb.

### UWAGA:

W/W UPROSZCZONE ZESTAWIENIA SĄ PRZEDSTAWIONE CELEM PIERWSZEGO ZOBRAZOWANIA ZAKRESU WYKONAWCZEGO DLA CAŁOŚCI ZAMIERZENIA. BRANŻY INSTALACJI SANITARNYCH. PODSTAWĄ DO ZŁOŻENIA OFERTY PRZETARGOWEJ SĄ PRZEDZ WSZYSTKIM: WŁASNE OBMIARY, WIZJA LOKALNA, RYSUNKI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ORAZ SPORZĄDZONE W TYM CELU PRZEDMIARY ROBÓT INSTALACYJNYCH.