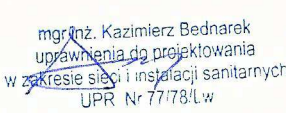
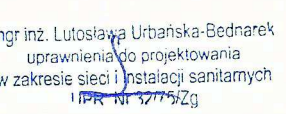


# PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA PROJEKTU:  <b>REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO</b>  KATEGORIA OBIEKTU: XIII	
BRANŻA: <b>SANITARNA</b>	OBIEKT: <b>BUDYNEK WIELORODZINNY</b>
ADRES OBIEKTU: <b>GMINA WROCŁAW, UL. PRĄDZYŃSKIEGO 20, JEDN. EWID. WROCŁAW, OBRĘB POŁUDNIE, DZIAŁKA NR 4/12, CZĘŚĆ DZIAŁKI NR 4/15, AM-11</b>	
INWESTOR: <b>GMINA WROCŁAW, PLAC NOWY TARG 1-8, 50-141 WROCŁAW REPREZENTOWANA PRZEZ WROCŁAWSKIE MIESZKANIA Sp. z o.o., ul. REJA 53-55, 50-343 WROCŁAW</b>	

BRANŻA	OPRACOWANIE	NR UPRAWNIEŃ I PODPIS
SANITARNA OPRACOWUJĄCY	<b>mgr inż. Kazimierz Bednarek</b>	 mgr inż. Kazimierz Bednarek uprawnienia do projektowania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UPR Nr 77/78/Lw
SANITARNA SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Lutosława Urbańska- Bednarek</b>	 mgr inż. Lutosława Urbańska-Bednarek uprawnienia do projektowania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UPR Nr 37/75/Zg

12 SIERPIEŃ 2019r.

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane składam niniejsze oświadczenie, jako projektant/sprawdzający projektu budowlanego pod nazwą:

### PROJEKT : REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO

zlokalizowany we Wrocławiu  
przy ulicy: ul. Prądyńskiego 20  
na działce nr 4/12, część działki 4/15, AM-11, obręb Południe

**Projekt wykonawczy został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

**Projekt wykonawczy został sporządzony na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w odpowiednich specjalnościach**

Do przedmiotowego projektu budowlanego została, zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1b, sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględniana w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art. 21a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane spełniająca wymagania rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. z 2003 roku Nr 120, poz.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .

BRANŻA	OPRACOWANIE	NR UPRAWNIEŃ I PODPIS
SANITARNA OPRACOWUJĄCY	<b>mgr inż. Kazimierz Bednarek</b>	mgr inż. Kazimierz Bednarek uprawnienia do projektowania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UPR. Nr 77/78/W
SANITARNA SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Lutoslawa Urbańska-Bednarek</b>	mgr inż. Lutoslawa Urbańska-Bednarek uprawnienia do projektowania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych UPR. Nr 22/75/Zq

**12 SIERPIEŃ 2019r.**



URZĄD WOJEWÓDZKI  
59-228 LEGNICA  
Wydział Gospodarki Terenowej  
i Ochrony Środowiska  
Nr 77/78/Lw

## Stwierdzenie przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b  
Na podstawie § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b rozporządzenia Ministra  
Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji  
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 45) stwierdza się, że  
Kazimierz Czesław Bednarek

Obywatel (wymienić imię — imiona i nazwisko)

magister inżynier urzędnik sanitarnych  
(wymienić tytuł zawodowy)

wprowadzony dnia 10 maja 1942 r. w Kraszowicach

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta  
i kierownika budowy w specjalności instalacyjno — inżynierskiej  
(określić rodzaj budowy)

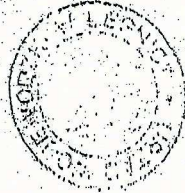
w zakresie instalacji sanitarnych

(określić rodzaj specjalności, techniczne-budowlanej lub specjalności zawodowej)

Kazimierz Czesław BEDNAREK  
Obywatel (zanieść — imiona i nazwisko)

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy a robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych.

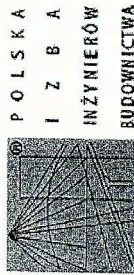


(pieczęć urzędowa)

Otrzymuje:

Opinię: Kazimierz Bednarek  
(strona)

Głogów, ul. Sienkiewicza 13/5



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
DOŚ-914-NMZ-443 \*

Pan Kazimierz Czesław Bednarek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/1220/03  
adres zamieszkania ul. Ptasia 13, 55-120 Oborniki Śląskie  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-06-13 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W ZIELONEJ GÓRZE  
Wydział Gospodarki Przestrzennej,  
Geologii i Ochrony Środowiska

Zielona Góra, dnia 12 lutego 1975 r.

Nr ewid. uprow. 32/75/Zg

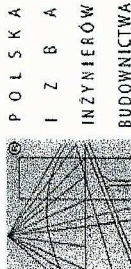
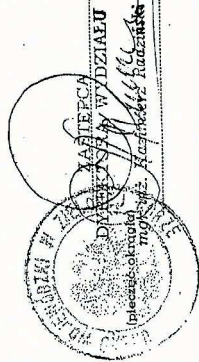
## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dn. 10. września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. URBAŃSKA-BEDNAREK Lutoszawa  
magister inżynier urządzeń sanitarnych  
urodzony dnia 16 września 1942 r. Szurkowo pow. Gostyń

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych  
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów  
instalacji i urządzeń sanitarnych oraz prostych  
projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie,  
w jakim projekty te wchodzą jako elementy budowlane  
do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
DOŚ-XKI-W6X-LJL \*

Pani Lutoszawa Kazimiera Urbańska-Bednarek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0269/12  
adres zamieszkania Bulwar Ikara 17/26, 54-130 Wrocław  
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-06-13 roku przez:  
Marek Kalinski, Zastępcę Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej 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.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

## Spis treści

<b>1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....</b>	<b>3</b>
ZAPOTRZEBOWANIE WODY .....	3
WYKONANIE .....	4
ARMATURA .....	4
OPOMIAROWANIE .....	4
PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	5
SYSTEMY MOCOWAŃ INSTALACJI .....	5
IZOLACJE .....	5
ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ. ....	6
PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE. ....	6
ZABEZPIECZENIE PPOŻ.....	7
PRÓBA CIŚNIENIOWA .....	7
<b>3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA WĘZŁA CIEPLNEGO .....</b>	<b>8</b>
<b>4. INSTALACJA GRZEWcza.....</b>	<b>8</b>
TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA .....	8
TEMPERATURA WEWNĘTRZNA .....	9
WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA „U” .....	9
WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA LINIOWEGO MOSTKA CIEPLNEGO .....	10
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU .....	10
ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	10
<b>4.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....</b>	<b>11</b>
ODBIORNIKI CIEPŁA.....	11
PROWADZENIE PRZEWODÓW .....	12
REGULACJA HYDRAULICZNA .....	12
OPOMIAROWANIE .....	13
MATERIAŁ .....	13
ZABEZPIECZENIE PPOŻ.....	14
KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH .....	14
ODPOWIETRZENIE I SPUST WODY .....	14
UZUPEŁNIANIE ZŁADU O STABILIZACJA CIŚNIENIA .....	16
<b>5. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>16</b>
<b>6. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>17</b>



LP.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1.	S1	Rzut piwnic. Instalacja wody.	1:100
2.	S2	Rzut parteru. Instalacja wody.	1:100
3.	S3	Rzut I piętra. Instalacja wody.	1:100
4.	S4	Rzut II piętra. Instalacja wody.	1:100
5.	S5	Rzut III piętra. Instalacja wody.	1:100
6.	S6	Rzut IV piętra. Instalacja wody.	1:100
7.	S7	Rozwinięcie instalacji wody	-
8.	S8	Schemat podłączenia instalacji wody – rys. typowy	-
9.	S9	Rzut parteru. Instalacja wody.	1:100
10.	S10	Rzut I piętra. Instalacja wody.	1:100
11.	S11	Rzut II piętra. Instalacja wody.	1:100
12.	S12	Rzut III piętra. Instalacja wody.	1:100
13.	S13	Rzut IV piętra. Instalacja wody.	1:100
14.	S14	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	-
15.	S15	Schemat podłączenia instalacji centralnego ogrzewania – rys. typowy	-
<b>ZESTAWIENIA</b>			
16	Załącznik 1	Zestawienie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	-
17.	Załącznik 2	Zestawienie instalacji centralnego ogrzewania	-

## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji;
- instalacji centralnego ogrzewania

Obiekt objęty opracowaniem znajduje się we Wrocławiu przy ul. Prądyńskiego 20, obręb Południe. Budynek wielorodzinny mieszkalny 5 kondygnacyjny, podpiwniczony zawierający 19 mieszkań oraz 2 lokale usługowe. Budynek znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków.

## 2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

### ZAPOTRZEBOWANIE WODY

Dostawa wody zimnej do budynku odbywać się będzie **istniejącym** przyłączem DN50 stal z miejskiej sieci wodociągowej. Pomiar zużycia wody rejestrowany będzie na wodomierzu głównym zlokalizowanym w lokalu usługowym na parterze. Lokalizacja wodomierza zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### Bilans wody zimnej

Punkt czerpalny	zimna $dm^3/s$	ciepła $dm^3/s$	Ilość urządzeń szt.
Zlewozmywak	0,07	0,07	18
Umywalka	0,07	0,07	8
Płuczka zbiornikowa	0,13	-	13
Wanna	0,15	0,15	7
Pralka	0,25	-	3
Natrysk	0,15	0,15	2
Zawór czerpalny	0,15	-	1

Suma normatywnych wypływów:  $\Sigma q_n = 7,11 \text{ l/s}$

**Zgodnie z normą PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody  $q(l/s)$  dla budynków mieszkalnych oblicza się ze wzoru:**

$$q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (7,11)^{0,45} - 0,14 = 1,51 \text{ dm}^3/s = \underline{5,43 \text{ m}^3/h}$$

## **WYKONANIE**

Projekt obejmuje wykonanie w budynku instalacji wodociągowej wewnętrznej zapewniającej wodę na cele bytowo – gospodarcze oraz demontaż istniejącej instalacji prowadzonej w budynku od wodomierza głównego.

Instalację rozprowadzającą oraz piony wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji wykonać z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie. Do łączenia stosować kształtki systemowe. Przewody wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej wykonane będą z rur tworzywowych stabilizowanych wkładką aluminiową przeznaczonych dla instalacji wody ciepłej. Wszystkie przewody prowadzić natynkowo. Przy montażu instalacji z rur tworzywowych przestrzegać zasad podanych w instrukcji montażu dostarczonej przez producenta rur.

Instalację wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej prowadzić pod stropami na korytarzach oraz w lokalach mieszkalnych. W miejscach przejść przewodów wodociągowych przez ściany i stropy osadzić tuleje ochronne.

## **ARMATURA**

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar (1 MPa). Na wszystkich odgałęzieniach przewiduje się kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym. Przy zaworach ze złączką do węża należy zamontować zawory antyskażeniowe HA216 DN3/4". Na dole pionów należy zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym umożliwiające odcięcie dopływu wody i opróżnienie pionów z wody. W miejscu odgałęzienia od pionów zamontować armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych. Na pionach cyrkulacyjnych przewidziano zawory regulacyjne z czujnikiem temperatury

## **OPOMIAROWANIE**

Na odgałęzieniach wody zimnej i ciepłej od pionu dla każdego mieszkania zaprojektowano indywidualne wodomierze w celu pomiaru zużycia wody. Podliczniki zlokalizowane w szafkach licznikowych w miejscach ogólnodostępnych na każdym piętrze lub w przypadku braku miejsca na lokalizacji skrzynek na opomiarowanie, opomiarowanie projektuje się pod stropem pomieszczenia komunikacji, wg rysunków. Przy wodomierzach zamontować armaturę odcinającą w postaci zaworów kulowych.



## **PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w węźle cieplnym wg odrębnego opracowania.

W celu zapewnienia wymaganej temperatury c.w.u. we wszystkich punktach poboru zaprojektowano pompową cyrkulację c.w.u. wyposażoną w zawory termoregulacyjne. Na pionach cyrkulacyjnych przewidziano zawory regulacyjne z czujnikiem temperatury.

Projektowane zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla budynku przy Prądyńskiego 20 wynosi: **44,9 kW**. Temperatura ciepłej wody użytkowej +60°C. W celu umożliwienia okresowej dezynfekcji cieplnej przewodów c.w.u. przewidziano okresowy wzrost temperatury wody ciepłej do +70-75°C. Przegrzew w okresie nocy z uprzednim zawiadomieniem użytkowników.

## **SYSTEMY MOCOWAŃ INSTALACJI**

Dla podwieszania i mocowania poziomego lub pionowego przebiegu rurociągów instalacyjnych wodociągowych w budynku zastosować system mocowań zgodnie z wytycznymi producenta przewodów wodociągowych.

W zależności od zastosowanego systemu należy przyjąć następujące maksymalne rozstawy podpór zgodne z wytycznymi producenta przewodów wodociągowych z polipropylenu.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia ( np. na pompy ),
- możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej

## **KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH PRZEWODÓW.**

Punkty stałe i kompensacje przewodów z tworzywa sztucznego (w tym również pionowych odcinków) wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

## **IZOLACJE**

*Instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy izolować otuliną z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 0,035W/(m x K). Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny*

*odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. z późniejszymi zmianami) grubości izolacji powinna wynosić odpowiednio:*

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1</sup> )
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Wymagane parametry izolacji termicznej nie powinny być gorsze niż:

- temperatura stosowania -min/max: -50°C/+105°C,
- przewodność cieplna w temperaturze 0°C: 0,035W/m\*K,
- przewodność cieplna w temperaturze 40°C: 0,039W/m\*K,
- współczynnik oporu przeciw dyfuzji pary wodnej  $\geq 7000$ ,
- klasyfikacja ogniowa: nierozprzestrzeniająca ognia.

Izolacje wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

### **ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ.**

Przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony.

### **PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.**

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja winna być rurą

o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

### **ZABEZPIECZENIE PPOŻ.**

Przejścia przewodów grzewczych przez strefy wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej z atestem do stosowania o odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą przechodzą przewody.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej w izolacji.

### **PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W przypadku wystąpienia przecieków spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Przeprowadzić oględziny całego systemu podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz otwartych zaworach szybkozamykających i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

Próbie szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

### **3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA WĘZŁA CIEPLNEGO**

Do pomieszczenia węzła cieplnego doprowadzony został przewód zasilający na cele ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo projektuje się zawór czerpalny z końcówką do węzła umieszczonym nad zlewem technicznym. Przed zaworem ze złączką do węzła projektuje się dodatkowy zawór antyskażeniowy dedykowany do złączek do węzła.

W pomieszczeniu węzła ciepła zaprojektowano studzienkę schładzającą o wymiarach Ø800 oraz wysokości 1,2 m, która zbiera zanieczyszczenia z wpustu żeliwnego DN100 oraz z umywalki z odpływem DN50. Wpust żeliwny połączony rurą żeliwną Ø110. Odprowadzenie ścieków ze studzienki do instalacji kanalizacji sanitarnej następuje za pomocą pompy zatapialnej zlokalizowanej w studzience, która przepompowuje ścieki pod strop pom. węzła cieplnego, a następnie wpinana jest do instalacji kanalizacji podstropowej (rurą HDPE Ø40). Pompa zatapialna do montażu w studzience schładzającej o przepływnie 1,0 l/s oraz wysokości podnoszenia 7,6 mH<sub>2</sub>O. Studzienkę zabezpieczyć pokrywą z blachy.

Projekt węzła cieplnego według odrębnego opracowania.

### **4. INSTALACJA GRZEWcza**

#### **TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA**

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla II strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

#### **ZIMA**

- Wrocław – Zima - II Strefa Klimatyczna

- projektowa temperatura zewnętrzna

$\theta_e = -18^{\circ}\text{C}$



- wilgotność względna  $\varphi = 100 \%$
- wilgotność bezwzględna  $N = 0,76 \text{ g/kg}$
- średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e} = 7,9^\circ\text{C}$

## **TEMPERATURA WEWNĘTRZNA**

Projektowane temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB2 do normy PN-EN-12831.

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [ $^\circ\text{C}$ ]
Łazienka	+24
WC	+20
Kuchnia	+20
Pokój mieszkalny	+20
Korytarz	+20
Pomieszczenie gospodarcze	+20
Klatki schodowe	+16

## **WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA „U”**

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r. z późniejszymi zmianami.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród U ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ).

Nazwa przegrody	Typ	U [ $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ]
OZ	OZ	1,10
DZ	DZ	1,30
PG	PG	4,92
StW1	StW	1,15
StW2	StW	0,51
StW3	StW	0,55
StW4	StW	0,39
StnP	StP	0,21
SW1	SW	1,10
SW2	SW	1,43
SW3	SW	1,67

SW4	SW	2,03
SZ1A	SZ	0,23
SZ2A	SZ	0,25
SZ5A	SZ	0,25
SZ4A	SZ	0,28
SZ3	SZ	0,99
SZ5	SZ	1,30
SZ4	SZ	1,71
SZ1	SZ	0,83
PG1	PG	0,26
D	D	0,18
DW	DW	2,50
DZS	DZ	3,50

### **WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA LINIOWEGO MOSTKA CIEPLNEGO**

Współczynniki przenikania ciepła liniowego mostka cieplnego „ $\Psi$ ” określono wg normy EN 12831.

### **PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU**

Projektowane obciążenie cieplne dla budynku wynosi: **82,6 kW**

Projektowane straty ciepła dla pomieszczeń pokazano na rysunkach części sanitarnej dołączonych do dokumentacji

### **ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się węzeł ciepła zlokalizowany na poziomie parteru zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Węzeł ciepła zlokalizowany będzie w pomieszczeniu 0.02.

W węźle ciepłych zlokalizowano pompy obiegowe dla instalacji grzewczej wraz z niezbędnym zabezpieczeniem oraz systemem uzupełniania zładu. Czynnikiem grzewczym dla instalacji centralnego ogrzewania w budynku jest woda grzewcza o obliczeniowej temperaturze 75/55°C i ciśnieniu nieprzekraczającym 0,6 MPa.

Projekt węzła ciepła wg odrębnego opracowania nie będącego zakresem tematu opracowania. Projekt węzła cieplnego po stronie pierwotnej poza zakresem opracowania. Granicę opracowania stanowią króćce wymienników ciepła po stronie niskiego parametru.

Nowoprojektowany węzeł cieplny zasilany będzie z sieci ciepłowniczej, wysokoparametrowym czynnikiem grzeijnym o parametrach

- w okresie zimowym: 130/65 st.C.
- w okresie letnim: 65/25 st.C.

- Ciśnienie dyspozycyjne:  $\geq 0,20$  MPa

Parametry czynnika grzewczego po stronie odbiorników ciepła przyjęto:

- instalacja centralnego ogrzewania: 75/55°C
- ciepła woda użytkowa 60°C.

Całkowite zapotrzebowanie dla węzła ciepła wynosi 109 kW:

- instalacja centralnego ogrzewania: 82,1 kW,
- instalacja ciepłej wody użytkowej: 46,6 kW, do bilansu węzła przyjęto wartość 26,9 kW przy założeniu, że węzeł cieplny pracuje w priorytecie ciepłej wody użytkowej.

#### 4.1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zakres opracowania obejmuje instalacje centralnego ogrzewania dla remontowanego budynku od odcinka zasilania instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowanego w pomieszczeniu węzła ciepła na poziomie parteru do odbiorników ciepła (grzejników). Pompy obiegowe dla instalacji centralnego ogrzewania wraz z zabezpieczeniem instalacji oraz uzupełnianiem zładu znajduje się w węźle ciepła.

Projekt węzła ciepła wg. odrębnego opracowania.

Parametry instalacji centralnego ogrzewania:

Obliczeniowa moc cieplna dla instalacji wynosi:	$Q=82,1\text{kW}$
Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wynosi:	44,6kPa
Całkowita pojemność instalacji:	$V=640,5\text{dm}^3$
Parametry obliczeniowe instalacji:	75/55°C
Czynnik	woda

#### **ODBIORNIKI CIEPŁA**

Jako odbiorniki ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania projektuje się:

- grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym (z odpowietrznikiem) wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną o zakresie regulacji  $+16\div 28^\circ\text{C}$  oraz zawór powrotny z funkcją odcięcia i spustu wody.
- grzejniki łazienkowe rurowe (z odpowietrznikiem) wyposażone w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną o zakresie regulacji  $+16\div 28^\circ\text{C}$  oraz zawór powrotny z funkcją odcięcia i spustu wody.

Wszystkie zastosowane grzejniki wodne będą wyposażone w systemowe odpowietrzniki miejscowe do odpowietrzania ręcznego.

Lokalizacje, wielkości oraz typy grzejników pokazano na rysunkach zamieszczonych w dokumentacji projektowej oraz w zestawieniu.

## **PROWADZENIE PRZEWODÓW**

Przewody instalacji centralnego ogrzewania od punktu włączenia do poszczególnych pionów należy prowadzić pod stropem piwnicy.

Piony instalacyjne zasilające pomieszczenia mieszkalne należy prowadzić w przestrzeniach ogólnodostępnych, na klatkach schodowych.

Przewody w przestrzeni pomieszczeń mieszkań należy prowadzić przy ścianach oraz pod stropem pomieszczeń.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach zamieszczonych w dokumentacji projektowej.

W trakcie montowania przewodów centralnego ogrzewania należy liczyć się z koniecznością zmiany trasy lub wysokości prowadzenia przewodów z uwagi na istniejący charakter obiektu. W przypadku zmiany wysokości prowadzenia przewodów należy zamontować dodatkowe (nie ujęte w zestawieniu) zawory odcinające z kurkami spustowymi lub odpowietrzniki automatyczne umożliwiające opróżnienie i odpowietrzenie instalacji - w ramach realizacji całej instalacji (jako komplet).

Przewody mocować do ścian i stropów na systemowych elementach podwieszenia. Rozstaw podpór i punktów stałych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta przewodów. Wszystkie zamontowane elementy powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu mocowania instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego).

W najwyższych miejscach instalacji należy montować odpowietrzniki automatyczne z zaworami stopowymi. W najniższych miejscach instalacji montować zawory odcinające z kurkami spustowymi. Przewody instalacji prowadzić ze spadkiem co najmniej 3 mm/m w kierunku przeciwnym do przepływu wody w celu naturalnego odpowietrzania instalacji.

## **REGULACJA HYDRAULICZNA**

Instalacja centralnego ogrzewania projektuje się jako instalację zmiennie-przepływową.

Regulacja przepływów na gałęziach instalacji centralnego ogrzewania zasilających urządzenia grzewcze odbywać się będzie przy pomocy automatycznych regulatorów różnicy ciśnienia (montowanych na powrocie) oraz zaworów odcinających z możliwością podpięcia rurki



impulsowej dającej sygnał dla regulatora różnicy ciśnienia (montowanych na zasilaniu).

Regulatory różnicy ciśnienia, umożliwiają odcięcie obiegu, pomiar spadku ciśnienia (przepływu), napełnienia i opróżnienia instalacji oraz utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zadanym zakresie (montowane są na powrocie).

Na rozwinięciu instalacji centralnego ogrzewania zamieszczonym w dokumentacji projektowej podano nastawy wstępne na zaworach regulacyjnych. Nastawy dla zaworów regulacyjnych wydano w sposób informacyjny w odniesieniu do założonych urządzeń w projekcie. W obowiązku Wykonawcy pozostaje ponowne wykonanie obliczeń hydraulicznych do zakupionych przez siebie urządzeń i armatury.

## **OPOMIAROWANIE**

Na każdej kondygnacji od pionów instalacyjnych odchodzą przewody zasilające i powrotne do zasilanie odbiorników w poszczególnych mieszkalniach, każde odejście do mieszkania jest opomiarowane. Dodatkowo projektuje się pomiar ilości ciepła przez główny licznik ciepła zlokalizowany w węźle cieplnym (wg odrębnego opracowania).

Lokalizacja opomiarowanie projektuje się w skrzynkach na opomiarowanie zlokalizowanych w komunikacji ogólnodostępnej z dostępem od strony komunikacji lub w przypadku braku miejsca na lokalizacji skrzynek na opomiarowanie, opomiarowanie projektuje się pod stropem pomieszczenie komunikacji.

Projektuje się następuje wyposażenie opomiarowania instalacji centralnego ogrzewania:

- zawory odcinające kulowe
- ciepłomierz: czujniki temperatury, przelicznik wskazujący oraz przetwornik przepływu

## **MATERIAŁ**

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur ze stali niskowęglowej cienkościennej zewnętrznie ocynkowanej z systemowymi złączkami o połączeniach zaprasowywanych.

Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać przy pomocy typowych złączek i kształtek systemowych.

Przewody zasilające i powrotne należy zaizolować na całej długości izolacją termiczną wykonaną z kauczuku syntetycznego o grubości zgodnej z Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody zasilające i powrotne prowadzone w warstwach posadzki oraz w bruzdach ściennych należy pianki polietylenowej o grubości 6mm. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta izolacji.

### **ZABEZPIECZENIE PPOŻ.**

Przejścia przewodów grzewczych przez strefy wydzielenia ppoż. należy zabezpieczyć przeciwpożarowo poprzez zamontowanie na zaizolowanym przewodzie pojedynczej opaski ogniochronnej z atestem do stosowania o odporności ogniowej przegrody budowlanej, przez którą przechodzą przewody.

Przejścia przewodów przez przegrody nie będące wydzieleniami pożarowymi należy prowadzić w tulejach ochronnych. Średnicę wewnętrzną tulei należy zastosować większą od średnicy zewnętrznej rury przewodowej w izolacji.

### **KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH**

Wydłużenia przewodów kompensowane będą przez samokompensację rurociągów czyli naturalne załamania przewodów na trasie prowadzenia.

### **ODPOWIETRZENIE I SPUST WODY**

Na pionach w najwyższych punktach należy zamontować samoczynne odpowietrzniki automatyczne  $\phi 15$  z zaworami odcinającymi.

Odpowietrzanie na grzejnikach realizowane będzie przez wbudowane odpowietrzniki ręczne.

Spust wody oraz napełnianie instalacji pod grzejnikami odbywać się będzie poprzez zawory odcinające z możliwością napełniania i opróżniania instalacji. Spust wody z pionów realizowany będzie poprzez zawory odcinające z możliwością napełniania i opróżniania instalacji lub zawory odcinające z kurkami spustowymi zamontowane na podejściach do pionów.

## **PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Wszystkie projektowane instalacje po wykonaniu poddać próbie szczelności. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć i przepłukać. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Minimalne ciśnienie próbne = probocze + 0,2 MPa.

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach regulacyjnych.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Próbę szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta przewodów.

Na przewodach zasilających i powrotnych zaznaczyć kierunki przepływu w kolorach „ciepły”, „zimny”.

## **UZUPEŁNIANIE ZŁADU O STABILIZACJA CIŚNIENIA**

Napełnianie, uzupełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania oraz stabilizacja ciśnienia odbywać się będzie w węzłach ciepła.

Projekt węzłów ciepła wg odrębnego opracowania

### **5. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **Budowlane.**

- Wykonać otwory w stropach, ścianach,
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzieleni pożarowych wykonać, jako ppoż. np. przez zastosowanie obejm ognioochronnych o odporności równej odporności przegrody
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia,
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną
- Rurociągi należy podpierać lub podwieszać przy użyciu podpór wg KER (Katalog Elementów Rurociągów) i odpowiednich systemów podparć,
- Pod podpory ślizgowe stosować podkładki teflonowe.

#### **Instalacyjne.**

- Montaż zawiesi do konstrukcji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta,
- Przewody oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie,
- Wszystkie przewody zaizolować, na izolacji oznaczyć kierunki przepływu czynnika,
- Połączenia rurociągów wykonać zgodnie z dokumentacją,
- Przed rozruchem wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji,
- Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy,
- Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione,
- Przy realizacji instalacji należy stosować się do szczegółowych instrukcji montażowych producenta,



- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym mając na uwadze wytyczne producenta urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i grzewczych oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” część II, Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.

## **6. UWAGI KOŃCOWE**

1. Instalacje sanitarne montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

2. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać:

- oznakowanie znakiem budowlanym B lub znakiem CE
- krajową deklarację zgodności dla wyrobów oznakowanych znakiem CE albo dobrowolny certyfikat zgodności lub obowiązkowy certyfikat zgodności i oznaczenie znakiem bezpieczeństwa „B”.
- aprobatę techniczną ITB dla wyrobów objętych PN.

3. Instalacje mocować do ścian i stropów na elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy wibroizacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu mocowań instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązania łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu mocowań instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizacyjne wykonane przez wykonawcę. W obowiązku Wykonawcy pozostaje wykonanie systemu mocowań dostosowanych do konkretnego producenta urządzeń i wielkości kanałów, uwzględniając ciężar urządzeń, tłumienie drgań oraz ilość mocowań koniecznych do montażu kanałów i urządzeń.

4. Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5”, oprac. COBRTI INSTAL 09.2002 r.

5. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

6. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane i narysowane. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem,

który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

7. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentami.

8. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

9. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności.

10. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami p.poż.

11. Na przejściach przez pozostałe przegrody budowlane montować tuleje ochronne.

12. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.

### **Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.**

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy.

4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

5. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

7. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).

**ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY DLA INSTALACJI ZIMNEJ WODY, CIEPŁEJ WODY  
I CYRKULACJI**

L.P.	OZN.	NAZWA	DN	ILOŚĆ [szt/m]
1.	ZO1	Zawór odcinający 1/2" gwintowany - długość montażowa: 54 mm - masa: 0,195 kg - korpus: mosiądz chromowany - kula: mosiądz chromowany - uszczelnienie: PTFE - max. temp. pracy: +80 °C	15	37
2.	ZO2	Zawór odcinający 3/4" gwintowany - długość montażowa: 55 mm - masa: 0,265 kg - korpus: mosiądz chromowany - kula: mosiądz chromowany - uszczelnienie: PTFE - max. temp. pracy: +80 °C	20	12
3.	ZO3	Zawór odcinający 1" gwintowany - długość montażowa: 68 mm - masa: 0,445 kg - korpus: mosiądz chromowany - kula: mosiądz chromowany - uszczelnienie: PTFE - max. temp. pracy: +80 °C	25	25
4.	ZO4	Zawór odcinający 2" gwintowany - długość montażowa: 107 mm - masa: 1,545 kg - korpus: mosiądz chromowany - kula: mosiądz chromowany - uszczelnienie: PTFE - max. temp. pracy: +80 °C	50	1
5.	ZO5	Zawór odcinający 2 1/2" gwintowany - długość montażowa: 131 mm - masa: 2,77 kg - korpus: mosiądz chromowany - kula: mosiądz chromowany - uszczelnienie: PTFE - max. temp. pracy: +80 °C	65	1

6.	WZ2,5	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS 2,5 do wody zimnej, Qnom= 2,5 m <sup>3</sup> /h, DN25	25	10
7.	WZ1,5	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS 1,5 do wody zimnej, Qnom= 1,5 m <sup>3</sup> /h, DN15	15	2
8.	WZ1,0	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS 1,0 do wody zimnej, Qnom= 1,0 m <sup>3</sup> /h, DN15	15	6
9.	WC1,5	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy JS1,0 do wody ciepłej, Qnom= 1,0 m <sup>3</sup> /h, DN15	15	18
10.	ZT1	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny ciepłej wody użytkowej MTCV-B DN15 + moduł dezynfekcyjny nr kat. 003Z2021 + komplet złączek montażowych z odcinającym zaworem kulowym nr kat. 003Z1028	15	1
11.	Um	Bateria umywalkowa qn = 0,07 l/s	-	10
12.	W	Bateria wannowa qn = 0,15 l/s	-	7
13.	Pu	Przycisk uruchamiający do spłuczki qn = 0,13 l/s	-	16
14.	N	Bateria prysznicowa qn = 0,15 l/s	-	5
15.	Pr	Zawór kątowy do podłączenia pralki qn = 0,25 l/s	-	18
16.	Zl	Bateria kuchenna zlewozmywakowa qn = 0,07 l/s	-	18
17.	Zł	Złączka do węża	25	1
18.	WP	Wpust piwniczny z syfonem z PP, DN 100 Odpływ boczny 2,5°, z kołnierzem uszczelniającym	100	1
19.	PZ	Pompa zatapialna do montażu w studziencie schładzającej. Przepływ obliczeniowy 1,0 l/s, wysokość podnoszenia 7,6 mH <sub>2</sub> O. Czynnik tłoczony: każda ciecz Newtonowsk'a. Korpus pompy wykonany ze stali nierdzewnej, wirnik ze stali nierdzewnej. Pompa wyposażona w układ sterowania: łącznik pływakowy. Pompa wyposażona w silnik elektryczny o mocy 700W, 230V ~1. Wysokość nie większa niż 235mm	32	1
20.	SH	Studzienka kanalizacyjna F800 o głębokości 1m (2 kręgi betonowe o wysokości 500mm).	800	1



		Studzienka z włazem typu lekkiego A125 i monolityczną płytą denną		
21.		Rura PN20	16x2,7	92
22.		Rura PN20	20x3,4	23
23.		Rura PN20	25x4,2	79
24.		Rura PN20	32x5,4	87
25.		Rura PN20	40x6,7	24
26.		Rura PN20	50x8,3	2
27.		Rura PN20	63x10,5	9
28.		Rura PN20	75x12,5	9
29.		Rura PN20	90x15,0	12
30.		Rura stabi PN20	16x2,7	140
31.		Rura stabi PN20	20x3,4	115
32.		Rura stabi PN20	32x5,4	4
33.		Rura stabi PN20	40x6,7	17
34.		Rura żeliwna	110	5
35.		Rura HDPE	40	5
36.		Rura PCV	50	10

**UWAGA:** Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.

**Załącznik 1 – Zestawienie urządzeń i armatury**

L.p.	Oznaczenie	Specyfikacja /Opis	DN	Ilość (szt/m)
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA				
1	GW22/600/400	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 400mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	22
2	GW22/600/520	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 520mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	17
3	GW22/600/600	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 600mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	11
4	GW22/600/720	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 720mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	14
5	GW22/600/800	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 800mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	6
6	GW22/600/920	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostaticzną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 920mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	8

7	GW22/600/1000	Grzejnik płytowy kompaktowy z króćcami podłączeniowymi z boku o średnicy 1/2". Grzejnik wyposażony w konsolę ścienną, odpowietrznik oraz spust wody. Grzejnik wraz z zaworem termostatycznym prostym z głowicą termostatyczną o zakresie temperatur 16-28stC oraz z zaworem odcinającym prostym z funkcją odcięcia. Maksymalna temperatura pracy nie mniejsza niż 110st.C, ciśnienie robocze nie mniejsze niż 1,0MPa. Wymiary: długość 920mm, wysokość 600mm, głębokość 105mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	6
8	GW1 07/600	Grzejnik łazienkowy stalowy z króćcami podłączeniowymi o średnicy 1/2". Grzejnik wraz z zaworem termostatyczny kąłowy z dechową głowicą termostatyczną o zakresie temperatur 16-28st.C oraz zawór odcinający kąłowy powrotny. Maksymalne ciśnienie robocze 0,6MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C. Wymiary: długość 600mm, wysokość 710mm, głębokość 100mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	2
9	GW1 15/600	Grzejnik łazienkowy stalowy z króćcami podłączeniowymi o średnicy 1/2". Grzejnik wraz z zaworem termostatyczny kąłowy z dechową głowicą termostatyczną o zakresie temperatur 16-28st.C oraz zawór odcinający kąłowy powrotny. Maksymalne ciśnienie robocze 0,6MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C. Wymiary: długość 600mm, wysokość 1470mm, głębokość 100mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	3
10	GW1 18/500	Grzejnik łazienkowy stalowy z króćcami podłączeniowymi o średnicy 1/2". Grzejnik wraz z zaworem termostatyczny kąłowy z dechową głowicą termostatyczną o zakresie temperatur 16-28st.C oraz zawór odcinający kąłowy powrotny. Maksymalne ciśnienie robocze 0,6MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C. Wymiary: długość 500mm, wysokość 1760mm, głębokość 100mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	1
11	GW1 18/600	Grzejnik łazienkowy stalowy z króćcami podłączeniowymi o średnicy 1/2". Grzejnik wraz z zaworem termostatyczny kąłowy z dechową głowicą termostatyczną o zakresie temperatur 16-28st.C oraz zawór odcinający kąłowy powrotny. Maksymalne ciśnienie robocze 0,6MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C. Wymiary: długość 600mm, wysokość 1760mm, głębokość 100mm. Grzejnik należy zamontować na konsoli ściennej. Kolor grzejnika RAL 9016. Kolor grzejnika przed zamówieniem potwierdzić z Inwestorem.	15	3
12	Zawór termostatyczny do grzejników kompaktowych	Zawór termostatyczny prosty DN15 z nastawą wstępną o połączeniu gwintowanym montowany na przewodzie zasilającym.	15	84
13	Zawór termostatyczny do grzejników pionowych	Zawór termostatyczny kąłowy DN15 z nastawą wstępną o połączeniu gwintowanym montowany na przewodzie zasilającym.	15	9

14	Głowica termostatyczna	Cieczowa głowica termostatyczna o zakresie temperatur 16-28st.C z wbudowanym czujnikiem, ograniczenie nastawy 16-28st.C, blokowanie zakresu temperatury.		93
15	Zawór powrotny do grzejników kompaktowych	Zawór odcinający prosty gwintowany DN15 montowany na przewodzie powrotnym. Zawór z możliwością odcięcia oraz spustu wody	15	84
16	Zawór powrotny do grzejników pionowych	Zawór odcinający prosty gwintowany DN15 montowany na przewodzie powrotnym. Zawór z możliwością odcięcia oraz spustu wody	15	9
17	ZR1	Regulator różnicy ciśnienia, gwintowany, z ręcznym oddięciem. Zakres nastawy ciśnienia dyspozycyjnego 5-25kPa, ciśnienie robocze 16bar. Wyposażenie: rurka impulsowa o długości nie mniejszej niż 1,5m, kurek odprowadniający, sprężyna ze stali nierdzewnej o charakterystyce liniowej. Zakres pracy -20st.C do +120st.C. Nastawę wstępną na zaworze opisano na rozwinieciu instalacji c.o.	15	1
18	ZR2	Regulator różnicy ciśnienia, gwintowany, z ręcznym oddięciem. Zakres nastawy ciśnienia dyspozycyjnego 5-25kPa, ciśnienie robocze 16bar. Wyposażenie: rurka impulsowa o długości nie mniejszej niż 1,5m, kurek odprowadniający, sprężyna ze stali nierdzewnej o charakterystyce liniowej. Zakres pracy -20st.C do +120st.C. Nastawę wstępną na zaworze opisano na rozwinieciu instalacji c.o.	25	4
19	ZP1	Zawór automatyczny współpracujący, gwintowany z nastawą wstępną i z dwoma złączkami pomiarowymi; ciśnienie robocze 16bar. Zakres pracy -20st.C do +120st.C. Nastawę wstępną na zaworze opisano na rozwinieciu instalacji c.o.	15	1
20	ZP2	Zawór automatyczny współpracujący, gwintowany z nastawą wstępną i z dwoma złączkami pomiarowymi; ciśnienie robocze 16bar. Zakres pracy -20st.C do +120st.C. Nastawę wstępną na zaworze opisano na rozwinieciu instalacji c.o.	20	4
21	ZO1	Zawór odcinający gwintowany, korpus: mosiądz niklowany, kula: mosiądz chromowany, uszczelnienie: PTFE, ciśnienie dopuszczalne: PN20 (przy +80°C), temp. pracy: +80 °C (ciągłe)	15	57
22	ZO2	Zawór odcinający gwintowany, korpus: mosiądz niklowany, kula: mosiądz chromowany, uszczelnienie: PTFE, ciśnienie dopuszczalne: PN20 (przy +80°C), temp. pracy: +80 °C (ciągłe)	20	2
23	ZO3	Zawór odcinający gwintowany, korpus: mosiądz niklowany, kula: mosiądz chromowany, uszczelnienie: PTFE, ciśnienie dopuszczalne: PN20 (przy +80°C), temp. pracy: +80 °C (ciągłe)	25	6
24	ZO4	Zawór odcinający gwintowany, korpus: mosiądz niklowany, kula: mosiądz chromowany, uszczelnienie: PTFE, ciśnienie dopuszczalne: PN20 (przy +80°C), temp. pracy: +80 °C (ciągłe)	32	2
25	OA	Odpowietznik automatyczny z zaworem słopowym i zaworem odcinającym DN15	15	2

26	LC0,6	<p>Elektryczny przelicznik energii montowany na przewodzie powrotnym składający się z:</p> <p>a) ciepłomierz rozdzielný o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres pomiaru temperatury od +2 do +200°C,</li> <li>- zakres różnicy pomiaru temperatury od +3 do +150°C,</li> <li>- zasilanie 230V</li> </ul> <p>- klasa ochrony obudowy IP 54,</p> <p>b) przetwornik przepływu skrzydełkowy, jednostrumieniowy o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepływ nominalny: 0,6 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- przepływ maksymalny: 1,2 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- średnica nominalna: DN 15</li> <li>- maksymalna temperatura robocza 90°C,</li> <li>- maksymalne ciśnienie robocze 16bar.</li> </ul> <p>c) dwa czujniki temperatury o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiał czujników: platyna</li> <li>- zakres pomiaru temperatur: 0 – 180°C.</li> </ul>	15	19
27	R1	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	15	384
28	R2	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	18	436
29	R3	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	22	5
30	R4	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	35	7
31	R5	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	42	12
32	R6	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - szlanga 6m	54	17

#### UWAGA

Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązań zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązania zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.