

## Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Zakres opracowania.....	3
3. Wymagania ogólne.....	4
4. Opis stanu istniejącego.....	4
5. Opis projektowanych rozwiązań.....	4
5.1. Instalacja centralnego ogrzewania.....	5
5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	8
6. Węzeł cieplny.....	10
6.1. Wymagania dotyczące pomieszczenia węzła cieplnego.....	12
7. Uwagi końcowe.....	13
Załączniki .....	14

## Spis rysunków

S1. Rzut piwnicy. Instalacja c.o.	1:50
S2. Rzut parteru. Instalacja c.o.	1:50
S3. Rzut I piętra. Instalacja c.o.	1:50
S4. Rzut poddasza. Instalacja c.o.	1:50
S5. Rzut piwnicy. Instalacja c.w.u.	1:50
S6. Rzut parteru. Instalacja c.w.u.	1:50
S7. Rzut I piętra. Instalacja c.w.u.	1:50
S8. Rzut poddasza. Instalacja c.w.u.	1:50
S9. Rozwinięcie instalacji c.o.	---
S10. Rozwinięcie instalacji c.w.u.	---

# OPIS TECHNICZNY

## Do projektu technicznego instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją

### 1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Uzgodnienia z zarządcą budynku.
- 1.3. Inwentaryzacja przeprowadzona w niezbędnym zakresie.
- 1.4. Katalogi stosowanych urządzeń.
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym w Gorzowie Wlkp. przy ul. Sikorskiego 39.

W zakres opracowania instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- określenie zapotrzebowania na ciepło dla poszczególnych pomieszczeń,
- dobór typów i wielkości grzejników oraz ich rozmieszczenie w lokalach,
- dobór średnic przewodów c.o. i wyznaczenie trasy ich prowadzenia,
- określenie parametrów instalacji niezbędnych do doboru węzła cieplnego,
- dobór naczynia wzbiorczego przeponowego instalacji c.o.,
- dobór licznika zużycia ciepła na potrzeby c.o.

W zakres opracowania instalacji ciepłej wody użytkowej wchodzi:

- określenie zapotrzebowania na ciepłą wodę,
- dobór średnic przewodów c.w.u. i wyznaczenie trasy ich prowadzenia,
- określenie parametrów instalacji niezbędnych do doboru węzła cieplnego,
- dobór stabilizatora temperatury c.w.u.

Opracowanie nie obejmuje węzła cieplnego.

Wskazuje lokalizację pomieszczenia węzła cieplnego oraz określa wymagania dotyczące przygotowania pomieszczenia węzła pod kątem prac budowlano – instalacyjnych.

Zakres opracowania obejmuje doprowadzenie do węzła zimnej wody, odprowadzenie ścieków oraz wentylację grawitacyjną pomieszczenia.

Projekt i instalacja węzła cieplnego na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w zakresie dostawcy ciepła.

### **3. Wymagania ogólne.**

W doborze urządzeń i materiałów określono ich typy podając parametry charakterystyczne. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń innych producentów o parametrach technicznych równoważnych lub wyższych po uzgodnieniu zamiany z Inwestorem i głównym projektantem.

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- Prawem budowlanym,
- warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- instrukcjami dotyczącymi poszczególnych instalacji i urządzeń,
- obowiązującymi przepisami oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **4. Opis stanu istniejącego.**

W budynku mieszkalnym, wielorodzinnym poszczególne lokale są ogrzewane za pomocą pieców na paliwo stałe (piece kaflowe) oraz za pomocą indywidualnych instalacji c.o.

Ciepła woda jest przygotowywana za pomocą term gazowych, kotłów gazowych oraz podgrzewaczy elektrycznych.

Dane charakteryzujące obiekt:

- wykonany w technologii tradycyjnej (murowany),
- posiada kominy spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły,
- powierzchnia zabudowy budynku wynosi  $296\text{m}^2$ ,
- powierzchnia użytkowa  $616,10\text{m}^2$ ,
- kubatura  $1848,30\text{m}^3$ ,
- dach częściowo kryty dachówką ceramiczną.

### **5. Opis projektowanych rozwiązań.**

Ciepło na potrzeby ogrzewania budynku oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie dostarczane z miejskiej sieci ciepłowniczej za pomocą przyłącza

ciepłego. Przyłącze będzie doprowadzone do pomieszczenia węzła ciepłego zlokalizowanego na poziomie piwnicy budynku.

Przyłącze ciepłe oraz węzeł na potrzeby c.o. + c.w.u. nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

### **5.1. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Do ogrzewania poszczególnych lokali w budynku mieszkalnym, wielorodzinnym projektuje się instalację c.o. zasilaną z węzła ciepłego.

Czynnik grzewczy (woda o parametrach 80/60°C) będzie zasilał grzejniki płytowe oraz grzejniki łazienkowe (drabinkowe) za pomocą instalacji z rur stalowych łączonych za pomocą kształtek zaciskowych. Trasa prowadzenia i średnice przewodów według części rysunkowej.

Tabela 1. *Zestawienie parametrów instalacji c.o.*

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1	Moc cieplna	41,82	kW
2	Temperatura czynnika	80/60	°C
3	Opory instalacji	30,0	kPa
4	Ciśnienie maksymalne	0,45	MPa
5	Ciśnienie statyczne	100	kPa
6	Pojemność instalacji	0,40	m <sup>3</sup>

### **Grzejniki**

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się:

- stalowe grzejniki płytowe, zaworowe z podłączeniem od dołu, wyposażone we wkładki zaworowe i głowice termostatyczne oraz w zestawy przyłączeniowe kątowe. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały) wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami z krokiem co 40mm, wyposażone w górną pokrywę montowaną za pomocą klipsów i osłony bocznej. Stosować grzejniki umożliwiające montaż za zawieszki na tylnej ścianie grzejnika (brak widocznych od góry szyn montażowych).
- grzejniki łazienkowe (drabinkowe) wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz w zawory powrotne. Każdy grzejnik musi być wyposażony w fabryczny odpowietrznik zainstalowany w najwyższym punkcie. Należy stosować grzejniki w kolorze RAL 9016 (biały).

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

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

Rury biegnące pod zabudową z płyt gipsowo kartonowych izolować otuliną z pianki polietylenowej bez folii PVC, a rury prowadzone bez zabudowy izolacją z folią PVC według poniższej tabeli.

Tabela 2. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 1-6 ułożone w podłodze	6mm

Zabezpieczenie instalacji c.o. wykonać w zakresie odbiorcy ciepła za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego Reflex NG50 o pojemności 50 litrów.

Pomiar ilości ciepła zużywanego na potrzeby c.o. budynku za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego INVONIC H  $q_p = 2,5\text{m}^3/\text{h}$  wykonanego w zakresie odbiorcy ciepła.

Pomiar ilości zużywanego ciepła przez poszczególne mieszkania będzie się odbywał za pomocą ciepłomierzy kompaktowych z przetwornikami przepływu w 2 klasie dokładności wg normy PN-EN-1434. Ciepłomierz wraz z elementami przyłączeniowymi typ ELF JS90-0,6-NI, DN15 zainstalowany na zasilaniu będzie współpracował z czujnikami temperatury montowanymi na zasilaniu i powrocie instalacji (jeden czujnik w gnieździe ciepłomierza, drugi w zaworze kulowym lub trójniku). Ciepłomierze projektuje się w szafkach natynkowych na klatce schodowej. Przewody zasilające oraz powrotne należy ułożyć ze spadkiem, tak aby można było odpowietrzyć i odwodnić instalację. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez korki odpowietrzające (w które wyposażone są grzejniki) oraz za pomocą

odpowietrzników automatycznych na końcówkach pionów instalacji centralnego ogrzewania i w najwyższych punktach instalacji. Przed odpowietrznikiem należy zainstalować zawór odcinający. Instalację centralnego ogrzewania należy zabezpieczyć przed skutkami korozji kontaktowej przez zastosowanie przekładek dielektrycznych oraz stosując inhibitory korozji. Armatura odcinająca kulowa gwintowana z mosiądzu lub brązu.

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

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

Tabela 3. *Odległość między podporami dla rur stalowych zaciskowych.*

Średnica [mm]	Maksymalne odległości między podporami [m]
12x1,2	1,50
15x1,2	1,50
18x1,2	1,50
22x1,2	2,50
28x1,5	2,50
35x1,5	3,50
42x1,5	3,50
54x1,5	3,50
76,1x2,0	5,00

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

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

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

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

- głowica termostatyczna gazowa (z mieszkim sprężystym wypełnionym gazem) wyposażona w zabezpieczenie przed demontażem z zaworu (pozwala na uniknięcie ingerencji lokatora w pracę zespołu głowica – zawór termostatyczny oraz na zmianę nastawy wstępnej zaworu) oraz konstrukcyjne ograniczenie

temperatury w przedziale 16-26°C (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. Dz. U. 75 poz. 690),

- zawór odcinający do grzejnika dolnozasilanego kątowy lub prosty ze stożkowym uszczelnieniem oraz wbudowanym grzybkowym zaworem odcinającym (odcięcie realizowane za pomocą klucza ampułowego HEX).

#### Armatura do grzejników łazienkowych (drabinkowych):

- głowica termostatyczna gazowa (z mieszkim sprężystym wypełnionym gazem) wyposażona w zabezpieczenie przed demontażem z zaworu (pozwala na uniknięcie ingerencji lokatora w pracę zespołu głowica – zawór termostatyczny oraz na zmianę nastawy wstępnej zaworu) oraz konstrukcyjne ograniczenie temperatury w przedziale 16-26°C (według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. Dz. U. 75 poz. 690),
- zawór termostatyczny kątowy wykonany z kutego korpusu niklowanego z możliwością trwałej i powtarzalnej wielopozycyjnej nastawy wstępnej, z elementem konstrukcyjnym eliminującym powstawanie szumów. Konstrukcja zaworu pozwala na wymianę wkładu zaworu i dławicy bez konieczności opróżniania instalacji c.o.,
- zawór powrotny kątowy wykonany z kutego korpusu niklowanego z wbudowanym grzybkowym zaworem odcinającym (odcięcie realizowane za pomocą klucza ampułowego HEX).

### **5.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.**

Woda ciepła będzie przygotowywana za pomocą węzła cieplnego (według odrębnego opracowania) i z niego rozprowadzana do poszczególnych lokali mieszkalnych.

Woda o temperaturze 55°C będzie doprowadzona do poszczególnych lokali przewodami z rur polipropylenowych (PP PN20 stabi). Trasa prowadzenia i średnice przewodów według części rysunkowej.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty dla danego rodzaju rur. Kompensacja wydłużeń termicznych za pomocą naturalnych zmian kierunku prowadzenia rur.

Przygotowanie c.w.u. przepływowo wymaga zastosowania stabilizatora temperatury c.w.u. Dla instalacji dobrano stabilizator firmy Termen typ SCWA150 o pojemności 151 litrów.

Tabela 4. Zestawienie parametrów instalacji c.w.u.

Lp.	Parametr	Wartość	Jednostka
1	Moc cieplna maksymalna	8,80 / 40,7	kW
2	Temperatura maksymalna	55	°C
3	Opory cyrkulacji	5	kPa
4	Ciśnienie maksymalne	0,6	MPa
5	Pojemność instalacji	0,32	m <sup>3</sup>

**Przewody c.w.u. i cyrkulacyjne.**

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy wykonać z rur polipropylenowych SDR 6 (PP PN20 stabi - rury polipropylenowe stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową wzmacniającą rurę oraz ograniczającą jej wydłużalność termiczną) łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych. Instalację wodociągową należy mocować do przegród budowlanych za pomocą elementów mocujących systemowych. Przejścia przez przegrody w rurach osłonowych z wypełnieniem elastycznym.

Rury biegnące pod zabudową z płyt gipsowo kartonowych izolować otuliną z pianki polietylenowej bez folii PVC, a rury prowadzone bez zabudowy izolacją z folią PVC według poniższej tabeli.

Tabela 5. Odległość między podporami dla rur polipropylenowych stabilizowanych.

Średnica	Temperatura wody						
d [mm]	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
16	115	108	100	95	84	82	80
20	120	115	109	105	104	100	95
25	140	130	125	121	118	112	108
32	160	158	154	150	145	140	135
40	185	175	168	164	160	155	150
50	200	188	195	175	170	165	155
63	210	205	195	187	180	175	165

Instalacja wodociągowa składa się z przewodów głównych prowadzonych pod stropem piwnicy, pionów oraz przewodów rozdzielczych. Równolegle do przewodów ciepłej wody należy prowadzić przewody cyrkulacyjne z rur zgodnych z rysunkami..

Pomiar ilości zużywanej ciepłej wody przez poszczególne lokale mieszkalne będzie się odbywał za pomocą wodomierzy skrzydełkowych, jednostrumieniowych DN15 typ Smart C+, JS90-1,6-02 z zaworem kulowym odcinającym przed i za wodomierzem instalowane w lokalach mieszkalnych. U podstawy pionów na przewodach cyrkulacyjnych należy zamontować termostatyczne zaworem regulacyjne MTCV



wersja B DN15, które zapewnią termiczne równoważenie instalacji cyrkulacji c.w.u. utrzymując jednakową temperaturę w całym układzie.

Przewody wodociągowe należy prowadzić w odległości min. 0,15m pod kablami elektrycznymi. Rurociągi pionowe mocować do ściany za pomocą haków lub uchwytów. W miejscach przejścia przewodów przez ściany powinny być osadzone tuleje ochronne. Przewody instalacji ciepłej wody i cyrkulacji izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości według poniższej tabeli.

Tabela 6. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 1-6 ułożone w podłodze	6mm

Główne poziome przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej prowadzić ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia całej instalacji.

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy elementów typowych dla danego rodzaju rur.

### **Armatura c.w.u.**

W instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy stosować armaturę odcinającą – zawory kulowe gwintowane. Na instalacji cyrkulacji c.w.u. stosować termostatyczne zawory cyrkulacyjne MTCV (B). Dzięki zastosowaniu armatury możliwe jest odcięcie poszczególnych części instalacji.

## **6. Węzeł cieplny.**

W zakresie niniejszego projektu są prace przygotowawcze w pomieszczeniu przeznaczonym na lokalizację węzła dwufunkcyjnego c.o./c.w.u.

W ramach przygotowania pomieszczenia na cele zlokalizowania w nim węzła cieplnego należy:

- doprowadzić przewód wody zimnej wykonany z rur polipropylenowych zakończony zestawem wodomierzowym i zaworem odcinającym. Dalsza część instalacji za zaworem według opracowania węzła cieplnego.  
Projektowany przewód wody zimnej należy włączyć do przyłącza wodociągowego zaraz za zestawem wodomierza głównego,
- wykonać studnię schładzającą o średnicy  $\phi 800\text{mm}$  oraz głębokości 1000mm. Do studni podłączyć wpust podłogowy żeliwny DN100 zwieńczony kratką żeliwną. Przewód łączący wpust ze studnią wykonać z rur żeliwnych DN100. Sprawdzić możliwość grawitacyjnego odprowadzania ścieków do istniejącej instalacji kanalizacyjnej. W przypadku braku takiej możliwości ścieki ze studni należy odprowadzać do najbliższego pionu kanalizacyjnego lub leżaka biegnącego pod stropem piwnicy. W studni schładzającej zainstalować pompę zatapialną jednostopniową wykonaną ze stali nierdzewnej. Przewód tłoczny z pompy zatapialnej do istniejącej kanalizacji wykonać z rur stalowych,
- wykonać wentylację grawitacyjną pomieszczenia węzła cieplnego. Dopływ powietrza poprzez kratkę nawiewną zainstalowaną u dołu drzwi wejściowych. Wywiew powietrza przez kanał wywiewny w ścianie zewnętrznej. Od strony pomieszczenia pod stropem należy zainstalować kratkę wentylacyjną wywiewną. Drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła wykonać jako drzwi stalowe z kratką wentylacyjną o wymiarze 50x8cm zainstalowaną w dolnej ich części. Drzwi wykonać o szerokości 0,9m i wysokości 2,0m (jeśli wysokość pomieszczenia nie pozwala na instalację drzwi o wysokości 2,0m należy zamontować drzwi o możliwie maksymalnej wysokości),
- drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła wykonać jako drzwi stalowe z kratką wentylacyjną o wymiarze 50x8cm zainstalowaną w dolnej ich części. Drzwi wykonać o szerokości 0,9m i wysokości 2,0m (jeśli wysokość pomieszczenia nie pozwala na instalację drzwi o wysokości 2,0m należy zamontować drzwi o możliwie maksymalnej wysokości),
- jeżeli istniejące okna w pomieszczeniu węzła cieplnego wykonane są jako drewniane lub z innego materiału i są uszkodzone należy je wymienić na okna z PVC spełniające wymagania obowiązujących przepisów,
- w ramach remontu pomieszczenia należy wykonać nową posadzkę z pokryciem płytkami typu gres (30x30cm), oraz tynk naścienny wraz malowaniem ścian do wysokości 2,0m farbą olejną,

- należy wykonać wszelkie prace dodatkowe określone na rzucie pomieszczenia węzła.

### **6.1. Wymagania dotyczące pomieszczenia węzła cieplnego.**

Pomieszczenie węzła powinno spełniać następujące wymagania:

- pomieszczenie powinno być zlokalizowane przy ścianie zewnętrznej budynku, od strony sieci ciepłej,
- powierzchnia pomieszczenia powinna być uzależniona od wielkości przyłączanego obiektu, nie mniejsza jednak niż  $6,0-8,0\text{m}^2$ ,
- pomieszczenie powinno posiadać oddzielne wejście z drzwiami o szerokości  $1,0\text{m}$  i wysokości  $2,0\text{m}$ ,
- wysokość pomieszczenia powinna być normatywna,
- pomieszczenie powinno być wentylowane według ogólnych norm,
- pomieszczenie powinno mieć oświetlenie sztuczne według ogólnych norm,
- pomieszczenie powinno posiadać łącze telefoniczne,
- do pomieszczenia węzła należy doprowadzić wodę zimną (na potrzeby przygotowania c.w.u. oraz uzupełniania zładu instalacji c.o.),
- w podłodze pomieszczenia powinna być wykonana studzienka schładzająca oraz kratka ściekowa z odprowadzeniem do kanalizacji.

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno być wyposażone w instalację elektryczną spełniającą następujące wymagania:

- zasilanie węzła należy opomiarować indywidualnym licznikiem,
- przekrój przewodu zasilającego oraz jego zabezpieczenie należy dostosować do mocy urządzeń elektrycznych węzła ( $P = \text{ok. } 3,0\text{kW}$ )
- rozdzielnia elektryczna powinna być wyposażona w wyłącznik główny, ogranicznik przepięć, zabezpieczenie różnicowo – prądowe oraz nadprądowe obwodów oświetlenia i gniazd wtykowych węzła,
- w pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych połączoną z główną szyną uziemiającą obiekt,
- na zewnętrzną, północną ścianę budynku należy wyprowadzić przewód kabelkowy, dwużyłowy o przekroju  $2 \times 1\text{mm}^2$  Cu do podłączenia czujnika temperatury zewnętrznej sterującego pracą węzła.
- zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP 44,

- pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w oświetlenie główne włączone do rozdzielni,
- przewody o napięciu 450/750V.

## **7. Uwagi końcowe.**

1. Instalacja centralnego ogrzewania podlega rozruchowi technicznemu.
2. Całość instalacji centralnego ogrzewania podlega próbie szczelności.
3. Całość instalacji wodociągowej podlega próbie ciśnieniowej.
4. Na podstawie projektu zaleca się opracowanie instrukcji obsługi.
5. Wykonawcę obowiązują przepisy: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych TII Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki”.
6. Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane w/w projekcie muszą posiadać wymagane atesty i dopuszczenia.
7. Piony na klatce schodowej należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych.
8. Izolowanie rur otulinami bez folii PVC (pod obudowami z płyt G-K), z folią PVC (bez obudowy z płyt G-K).
9. Montaż ciepłomierzy w skrzynkach metalowych na klatce schodowej.
10. Dopuszcza się użycie materiałów i urządzeń innych niż zastosowane w projekcie pod warunkiem zachowania przez nie parametrów jakościowych i technicznych nie niższych od zaprojektowanych w dokumentacji.
11. W zakresie wykonywanych robót należy dokonać rozbiórkę pieców kaflowych oraz demontaż pieców na paliwo stałe. Gruz z rozbiórki pieców kaflowych oraz zdemontowane kotły na paliwo stałe należy wywieźć na miejsce utylizacji (punktu utylizacji odpadów).
12. Wnęki podokienne w miejscach gdzie będą zamontowane grzejniki należy zamurować zatynkować oraz pomalować.
13. Dopuszcza się pozostawienie wnęki nie zamurowanej w przypadku występowania zabudowy meblowej (uzgodnić z właścicielem mieszkania).
14. W przypadku kolizji projektowanej instalacji c.o. z istniejącymi instalacjami, skrzynkami wówczas należy te obiekty przebudować lub przestawić w inne miejsce, uzgodnione z zarządcą budynku.
15. Dopuszcza się prowadzenie projektowanych instalacji c.o. w bruzdach.

## **Załączniki**

1. Oświadczenie autora projektu i sprawdzającego o wykonaniu projektu  
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. str. 15
2. Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń.  
w specjalności instalacyjnej – R. Michałak. str. 16
3. Zaświadczenie o przynależności do Lubuskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa w Gorzowie Wlkp. – R. Michałak. str. 17
4. Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej – J. Głądała. str. 18
5. Zaświadczenie o przynależności do Lubuskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa w Gorzowie Wlkp. – J. Głądała. str. 19
6. Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej. str. 20-21

# Oświadczenie

Oświadczamy, że Projekt Techniczny – budowy instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego w Gorzowie Wlkp. przy ul. Sikorskiego 39 jest opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant	Sprawdzający
Instalacje sanitarne mgr inż. Rafał Michalak upr. do projektowania w specjalności instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych w zakresie pełnym nr ew. LBS/0015/POOS/07	Instalacje sanitarne mgr inż. Jarosław Głądała upr. do projektowania w specjalności instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych w zakresie pełnym nr ew. LBS/0024/PBS/16

20 grudnia 2021 r.