

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Spis treści:

1. Podstawa opracowania.....	9
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	9
BUDYNEK HOSPICJUM.....	9
I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.....	9
1. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.....	9
1.1 Lokalizacja kotłowni.....	9
2. Część technologiczna.....	9
2.1 Wydajność cieplna kotłowni.....	9
2.2 Wymagany nośnik ciepła.....	10
2.3 Paliwo dla kotłowni	10
2.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni.....	10
2.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.....	11
3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	13
4. Odprowadzenie spalin z kotłów.....	13
5. Kondensat i neutralizacja.....	13
6. Instalacja solarna.....	13
7. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka.....	14
7.1 Pomiar ciśnienia i temperatury.....	14
7.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.....	14
8. Warunki techniczne wykonania i montażu.....	14
8.1 Rurociągi i armatura.....	14
8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.....	15
8.3 Warunki montażu.....	15
9. Wytyczne branżowe.....	15
9.1 Wytyczne budowlane.....	15
9.2 Wytyczne elektryczne	16
9.3 Wytyczne wod – kan	16
9.4 Wentylacja kotłowni.....	16
10. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni.....	17
10.1 Wymogi ppoż.....	17
10.2 Zagadnienia BHP	17
10.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego.....	17
10.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni	17
II INSTALACJA GAZU.....	18
1. Urządzenia zasilane gazem.....	18

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku.....	18
3. Opis projektowanej instalacji gazowej.....	18
3.1 Rozwiązania techniczne	18
3.2 Wykonanie instalacji gazowej	18
3.3 System bezpieczeństwa gazowego.....	19
3.4 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	19
3.5 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	19
4. Uwagi końcowe.....	19
III INSTALACJA C.O.....	20
1. Normy i przepisy.....	20
2. Źródło ciepła.....	20
3. Zapotrzebowanie na ciepło.....	20
4. Opis instalacji grzejnikowej.....	20
5. Opis instalacji ogrzewania płaszczynowego.....	21
6. Opis instalacji ciepła technologicznego.....	22
7. Elementy grzejne	22
8. Rurociągi i armatura.....	23
9. Regulacja i równoważenie instalacji.....	23
10. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	24
11. Izolacja cieplochronna.....	24
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	24
13. Wytyczne międzybranżowe.....	24
13.1 Wytyczne elektryczne.....	24
13.2 Wytyczne konstrukcyjne.....	25
13.3 Wytyczne ppoż.....	25
13.4 Wytyczne BHP.....	25
14. Uwagi końcowe.....	25
BUDYNEK OPIEKI DZiennej ORAZ PORADNI.....	25
I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.....	25
1. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.....	25
2. Lokalizacja kotłowni.....	26
3. Część technologiczna.....	26
3.1 Wydajność cieplna kotłowni.....	26
3.2 Wymagany nośnik ciepła – budynek dziennej opieki oraz poradni.....	26
3.3 Paliwo dla kotłowni.....	26
3.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni – budynek dziennej opieki, poradni oraz	

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

jadłodajni	27
3.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.....	27
4. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	29
5. Odprowadzenie spalin z kotłów.....	29
6. Kondensat i neutralizacja.....	30
7. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka.....	30
7.1 Pomiar ciśnienia i temperatury.....	30
7.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.....	30
8. Warunki techniczne wykonania i montażu.....	30
8.1 Rurociągi i armatura.....	30
8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.....	31
8.3 Warunki montażu.....	31
9. Wytyczne branżowe.....	31
9.1 Wytyczne budowlane.....	31
9.2 Wytyczne elektryczne	32
9.3 Wytyczne wod – kan	32
9.4 Wentylacja kotłowni.....	32
10. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni.....	32
10.1 Wymogi ppoż.....	32
10.2 Zagadnienia BHP.....	32
10.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego.....	33
10.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni	33
II INSTALACJA GAZU.....	33
1. Urządzenia zasilane gazem.....	33
2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku.....	33
3. Opis projektowanej instalacji gazowej.....	34
3.1 Rozwiązania techniczne	34
3.2 Wykonanie instalacji gazowej	34
3.3 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	34
3.4 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	34
4. Uwagi końcowe.....	35
III INSTALACJA C.O.....	35
1. Normy i przepisy.....	35
2. Źródło ciepła.....	35
3. Zapotrzebowanie na ciepło.....	35
4. Opis instalacji grzejnikowej.....	36

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

5. Opis instalacji ogrzewania płaszczynowego.....	36
6. Opis instalacji ciepła technologicznego.....	37
7. Elementy grzejne	38
8. Rurociągi i armatura.....	38
9. Regulacja i równoważenie instalacji.....	39
10. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	39
11. Izolacja ciepłochronna.....	39
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	39
13. Wytyczne międzybranżowe.....	40
13.1 Wytyczne elektryczne.....	40
13.2 Wytyczne konstrukcyjne.....	40
13.3 Wytyczne ppoż.....	40
13.4 Wytyczne BHP.....	40
14. Uwagi końcowe.....	40
BUDYNEK NOCLEGOWNI.....	41
I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI.....	41
1. Przeznaczenie projektowanej kotłowni.....	41
1.1 Lokalizacja kotłowni.....	41
2. Część technologiczna.....	41
2.1 Wydajność cieplna kotłowni.....	41
2.2 Wymagany nośnik ciepła.....	41
2.3 Paliwo dla kotłowni.....	41
2.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni.....	42
2.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni.....	42
3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury.....	44
4. Odprowadzenie spalin z kotłów.....	44
5. Kondensat i neutralizacja.....	45
6. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka.....	45
6.1 Pomiar ciśnienia i temperatury.....	45
6.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych.....	45
7. Warunki techniczne wykonania i montażu.....	45
7.1 Rurociągi i armatura.....	45
7.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna.....	45
7.3 Warunki montażu.....	46
8. Wytyczne branżowe.....	46
8.1 Wytyczne budowlane.....	46

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

8.2 Wytyczne elektryczne	46
8.3 Wytyczne wod – kan	47
8.4 Wentylacja kotłowni.....	47
9. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni.....	47
9.1 Wymogi ppoż.....	47
9.2 Zagadnienia BHP.....	47
9.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego.....	48
9.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni	48
II INSTALACJA GAZU.....	48
1. Urządzenia zasilane gazem.....	48
2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku.....	48
3. Opis projektowanej instalacji gazowej.....	49
3.1 Rozwiązania techniczne	49
3.2 Wykonanie instalacji gazowej	49
3.3 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	49
3.4 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	49
4. Uwagi końcowe.....	50
III INSTALACJA C.O.....	50
1. Normy i przepisy.....	50
2. Źródło ciepła.....	50
3. Zapotrzebowanie na ciepło.....	50
4. Opis instalacji grzejnikowej.....	51
5. Opis instalacji ciepła technologicznego.....	51
6. Elementy grzejne	51
7. Rurociągi i armatura.....	52
8. Regulacja i równoważenie instalacji.....	52
9. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	53
10. Izolacja cieplochronna.....	53
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru.....	53
12. Wytyczne międzybranżowe.....	53
12.1 Wytyczne elektryczne.....	53
12.2 Wytyczne konstrukcyjne.....	53
12.3 Wytyczne ppoż.....	54
12.4 Wytyczne BHP.....	54
13. Uwagi końcowe.....	54

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Załączniki:

<i>lp</i>	<i>nazwa</i>
1.	Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr 3100/0000007296/00002/2014/00000 z dnia 26.05.2014.
BUDYNEK HOSPICJUM	
2.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o. oraz c.t.
3.	Zestawienie materiałów – kotłownia gazowa, instalacja gazu, instalacja solarna
4.	Karta doborowa zaworu bezpieczeństwa przy kotłach
5.	Karta doborowa wymiennika woda/glikol w instalacji c.t.
BUDYNEK OPIEKI DZiennej ORAZ PRZYCHODNI	
6.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o. i. c.t.
7.	Zestawienie materiałów – kotłownia gazowa, instalacja gazu
8.	Karta doborowa zaworu bezpieczeństwa przy kotle
9.	Karta doborowa wymiennika woda/glikol w instalacji c.t.
BUDYNEK NOCLEGOWNI	
10.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o. i. c.t.
11.	Zestawienie materiałów – kotłownia gazowa, instalacja gazu
12.	Karta doborowa zaworu bezpieczeństwa przy kotle

Część rysunkowa:

<i>lp</i>	<i>nazwa rysunku</i>	<i>uwagi</i>
1.	Schemat instalacji gazowej	II/3 B – 001
BUDYNEK HOSPICJUM		
2.	Rzut przyziemia – instalacja c.o. i c.t.	II/3 B – 101
3.	Rzut przyziemia – pętle grzewcze	II/3 B – 102
4.	Rzut dachu – instalacja c.t., instalacja solarna	II/3 B – 103
5.	Schemat instalacji c.o.l	II/3 B – 104
6.	Schemat instalacji c.t.	II/3 B – 105
7.	Rzut przyziemia – kotłownia gazowa, instalacja gazu, instalacja solarna	II/3 B – 106
8.	Schemat technologiczny kotłowni gazowej wraz z instalacją solarną	II/3 B – 107
BUDYNEK OPIEKI DZiennej ORAZ PRZYCHODNI		
9.	Rzut przyziemia – instalacja c.o. i c.t.	II/3 B – 201
10.	Rzut przyziemia – pętle grzewcze	II/3 B – 202
11.	Rzut dachu – instalacja c.t.	II/3 B – 203
12.	Schemat instalacji c.o.	II/3 B – 204
13.	Schemat instalacji c.t.	II/3 B – 205

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

<i>lp</i>	<i>nazwa rysunku</i>	<i>uwagi</i>
14.	Rzut przyziemia – kotłownia gazowa, instalacja gazu	II/3 B – 206
15.	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	II/3 B – 207
BUDYNEK NOCLEGOWNI		
16.	Rzut parteru i piętra – instalacja c.o. i c.t.	II/3 B – 301
17.	Schemat instalacji c.o.	II/3 B – 302
18.	Schemat instalacji c.t.	II/3 B – 303
19.	Rzut parteru – kotłownia gazowa, instalacja gazu	II/3 B – 304
20.	Schemat technologiczny kotłowni gazowej	II/3 B – 305

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

1.Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- normy i wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania,
- normy i wytyczne projektowania kotłowni gazowych oraz instalacji gazu,

2.Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy:

- kotłowni gazowej
- instalacji gazowej
- instalacji ogrzewczej

na potrzeby budowy:

KOMPLEKSU OBIEKTÓW DOMU OJCA PIO WRAZ Z NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, UKŁADEM DROGOWYM, PARKINGAMI, DROGĄ POŻAROWĄ I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

BUDYNEK HOSPICIJUM

I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

1.Przeznaczenie projektowanej kotłowni

Budynek hospicjum będzie posiadał indywidualną kotłownię gazową.

Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne:

- instalacji c.o. – ogrzewanie płaszczyznowe oraz ogrzewanie grzejnikowe;
- instalacji c.t. na potrzeby wentylacji;
- instalacji przygotowania c.w.u..

1.1 Lokalizacja kotłowni

W budynku hospicjum kotłownia zlokalizowana została w części technicznej budynku w pomieszczeniu nr H1.11.

Kotłownia posiada wejście bezpośrednio z zewnątrz.

2.Część technologiczna

2.1 Wydajność cieplna kotłowni

Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne na następujące cele:

- instalacja c.o. (ogrzewanie grzejnikowe oraz płaszczyznowe)
- instalacja c.t. na potrzeby wentylacji
- instalacja c.w.u.

$Q_1 = 55,0 \text{ kW}$

$Q_2 = 95,3 \text{ kW}$

$Q_3 = 69,7 \text{ kW}$

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

OBLICZENIE MOCY CIEPLNEJ KOTŁOWNI:

$$Q_{\text{CAŁK}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 55,0 + 95,3 + 69,7 = 210 \text{ kW}$$

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w kaskadę dwóch kotłów kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej 110 kW każdy. Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w 1 zasobniku z podwójną wężownicą o pojemności 1000 l. Kotłownia będzie pracowała z częściowym priorytetem c.w.u.

2.2 Wymagany nośnik ciepła

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej, którym będzie woda o parametrach 70/50°C dla instalacji grzejnikowej, c.t., przygotowania c.w.u. oraz 40/32°C dla ogrzewania płaszczyznowego (czynnik przygotowywany centralnie w kotłowni). Obniżone parametry wody wybrano ze względu na wyższą sprawność kotłów kondensacyjnych, pracujących z niższą temperaturą wody.

2.3 Paliwo dla kotłowni

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u = 36000 \text{ kJ/m}^3$.

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach umownych:

$$V_u = \frac{3600 \cdot Q_n}{H_i \cdot \eta_k} (\text{m}^3 / \text{h}) = 19,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach rzeczywistych:

$$V = \frac{V_u}{\frac{p_a + p_g}{1013}} \cdot \frac{273 + t_g}{273} (\text{m}^3 / \text{h}) = 19,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

Q_n – wielkość obciążenia cieplnego kotłowni

H_i – wartość opałowa gazu:

η_w – sprawność urządzenia CO:

p_a – ciśnienie atmosferyczne, średnioroczne w danym regionie, zależne od wysokości nad poziomem morza:

p_g – ciśnienie gazu (za zaworem głównym):

t_g – temperatura gazu:

$Q_n = 210 \text{ kW}$

$H_i = 36000 \text{ kJ/kg}$

$\eta_w = 1,10$

$p_a = 990 \text{ mbar}$

$p_g = 25 \text{ mbar}$

$t_g = 10 \text{ °C}$

2.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni

Stosownie do wymaganego nośnika cieplnego projektuje się kotłownię wodną kondensacyjną opalaną gazem GZ50. Kotłownia pracować będzie w oparciu o kaskadę kotłów o mocy 110 kW każdy. Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci przeponowego naczynia wyrównawczego. Każdy kocioł zostanie zabezpieczony poprzez zawór bezpieczeństwa oraz zabezpieczenie stanu wody w kotle.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie poprzez pompy kotłowe między kotłami a sprzęgłem

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

hydraulicznym oraz poszczególne pompy obiegowe na każdym z obiegów.

Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będą dwa kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania, pompy obiegowe, dwuwężownicowy zasobnik c.w.u., naczynia wyrównawcze przeponowe dla instalacji c.o. i c.w.u, sprzęgło hydrauliczne, stacja uzdatniania wody oraz grupa pompowa układu solarnego wraz z naczyniem wzbiórczym.

Wspomaganie przygotowania ciepłej wody odbywać się będzie poprzez układ solarny składający się z 10 kolektorów słonecznych zlokalizowanych na dachu. Opis instalacji solarnej w dalszej części opracowania.

Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz za pomocą systemu powietrzno – spalinowego Ø110/160 mm, którym to będą odprowadzane także spaliny. Powietrze na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni będzie pobierane poprzez zetowy kanał nawiewny. Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni. W stropie kotłowni zaprojektowano kanał wywiewny.

2.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni

Kotły wodne gazowe – budynek hospicjum

Projektowana kotłownia wyposażona będzie w kaskadę dwóch kotłów wodnych z zamkniętą komorą spalania o mocy 110 kW każdy i następującej charakterystyce:

- kocioł kondensacyjny,
- sprawność znormalizowana 110%,
- pobór mocy elektrycznej 200 W,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bary,
- palnik modułowany dostarczany wraz z kotłem,
- automatyka kotła sterowana pogodowo.

Dodatkowo automatyka kotła uzupełniona zostanie o sterownię obiegami grzewczymi z mieszaczami oraz sterowanie pompą cyrkulacyjną.

Pompy w obiegu kotłowym

Moc kotła wynosi 110 kW co odpowiada przepływowi:

$$m = 4743 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 4743 = 5217 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 25,0 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową osobno dla każdego kotła.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ogrzewanie podłogowe – obieg nr 1

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 40°C wynosi 46,6 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 8 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 5023 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 5023 = 5525 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 65,0 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ogrzewanie grzejnikowe – obieg nr 2

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 8,4 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20$ deg wynosi:

$$m = 363 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 363 = 400 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 40,0$ kPa.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ciepło technologiczne – obieg nr 3

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 95,3 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20$ deg wynosi:

$$m = 4109 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 4109 = 4520 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 30$ kPa.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa ładująca zasobnik c.w.u. – obieg nr 4

Wymagane natężenie przepływu wody grzewczej wynosi $Q_p = 3500$ l/h

Opory przepływu z uwagi na krótkie odcinki przewodów wody grzejnej przyjęto na poziomie $H = 25$ kPa.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa cyrkulacyjna

Wymagane natężenie przepływu wody cyrkulowanej wynosi $Q_p = 0,14$ m³/h

Sumę strat przepływu tej ilości wody cyrkulacyjnej przez przewody c.w.u. i przewody cyrkulacyjne oszacowano na poziomie $H = 10$ kPa:

Dobrano pojedynczą, bezdławnicową pompę cyrkulacyjną.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Rozdzielacz obiegów grzewczych

Do rozdziálu wody instalacyjnej do poszczególnych obiegów grzewczych przewidziano zastosowanie rozdzielaczy z rur stalowych. Rozdzielacze należy zaizolować. Zaprojektowano rozdzielacz o średnicy DN 100 i długości 1,3 m. Wejście do rozdzielacza od strony sprzęgła hydraulicznego DN 65, wyjścia z rozdzielacza:

- obieg nr 1 – DN 65
- obieg nr 2 – DN 20
- obieg nr 3 – DN 50
- obieg nr 4 – DN 50

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Podgrzewacze c.w.u.

W budynku hospicjum ciepła woda przygotowywana będzie w zasoniku dwuwężownicowym o pojemności 1000 litrów.

Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o.

Napełnianie oraz uzupełnianie zładu c.o. nastąpi do przewodu powrotnego układu grzewczego poprzez reduktor ciśnienia wody ustawiony na ciśnienie $p = 3,5$ do 4,0 bar.

Automatyczna stacja zmiękczenia wody

Woda grzewcza zasilająca instalację grzewczą musi spełniać wymogi jakościowe określone w normie PN-93/C-04067. Uzdatanianie wody surowej wodociągowej nastąpi w automatycznej stacji zmiękczenia wody.

3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury

Zgodnie z normą PN-91/B-02414 oraz warunkami technicznymi Dozoru Technicznego obieg grzewczy kotłowni zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury następującymi urządzeniami i aparaturą:

A/ zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na wylocie wody grzewczej z kotła – dobrano 2 zawory bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" ciśnienie nastawy 4 bary po jednym dla każdego kotła;

B/ zaworem bezpieczeństwa na wlocie do zasobnika c.w.u. od strony wody zimnej – dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1" ciśnienie nastawy 6 bar;

C/ zaworami bezpieczeństwa po stronie grzewczej zasobnika c.w.u. - dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 2" ciśnienie nastawy 4 bary – 2 sztuki;

D/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie – przeponowe naczynia wzbiornicze – dobrano naczynie wzbiornicze Statico SU 140.6 – ciśnienie wstępne po stronie poduszki gazowej 0,7 bar, instalacja napełniona do ciśnienia 0,8 bar;

E/ przepływowe naczynie wzbiornicze na wodzie zimnej – dobrano naczynie wzbiornicze Aquapresso AUF 140.10;

F/ aparatura zabezpieczająca pracę każdego z kotłów, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie,

G/urządzeniem stabilizującym ciśnienie – przeponowe naczynia wzbiornicze instalacji solarnej – dobrano naczynie wzbiornicze Statico SD 80.10 wraz z naczyniem pośrednim DD 25.10

H/zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na instalacji solarnej – zawór bezpieczeństwa stanowi wyposażenie grupy pompowej – nastawa 6 bar;

I/ zabezpieczenie stanu wody w kotle – SYR 933.2;

4. Odprowadzenie spalin z kotłów

Każdy z kotłów będzie posiadał indywidualny system powietrzno – spalinowy o średnicy 110/160 mm wyprowadzony 0,6 m ponad połac dachu.

5. Kondensat i neutralizacja

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas trybu grzewczego w kotłach kondensacyjnych i przewodzie spalin przed wprowadzeniem do kanalizacji należy zneutralizować. Spust kondensatu do kanalizacji powinien być ułożony z pochyłem z zastosowaniem syfonu.

6. Instalacja solarna

Przewidziano niekonwencjonalne źródło energii jakim jest układ solarny wykorzystujący energię słoneczną.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Instalacja solarna będzie składać się łącznie z 10 płaskich kolektorów słonecznych. Montaż kolektorów na dachu budynku hospicjum. Przewody wykonać z miedzi. Czynnikiem grzewczym będzie roztwór glikolu propylenowego (40%). Kolektory słoneczne należy ułożyć w 2 sekcje składające się kolejno z 5 kolektorów każda.

Kolektory będą ułożone na konstrukcji wsporczej na dachu płaskim pod kątem nachylenia 45°. Należy przewidzieć odpowiedni zestaw montażowy wraz z dociążeniem dla każdego kolektora. Przed każdą z sekcji należy zamontować zawory odpowietrzające. Każda z sekcji zostanie dla odpowiedniego zrównoważenia przepływów wyposażona w zawór równoważący zgodnie ze schematem technologicznym. Przed wyjściem w pomieszczeniu kotłowni przewody solarne należy wyprowadzić pod strop, aby umożliwić bezproblemowe odpowietrzenie instalacji. Na odcinku podstropowym zamontować na przewodzie zasilającym i powrotnym odpowietrzniki.

Układ solarny będzie zasilac 1 zasobnik biwalentny c.w.u o pojemności 1000 l za pomocą węzownicy. Za obieg w układzie będzie odpowiadać grupa pompowa. Przewody kolektorów należy zaizolować na całej długości izolacją wielowarstwową z kauczuku syntetycznego. Przewody na dachu zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej. Dodatkowo przejścia przewodów przez przegrody należy prowadzić w rurach ochronnych. Obieg solarny będzie wyposażony w naczynie wzbiórcze oraz naczynie pośrednie. Całość zabezpieczona zostanie zaworem bezpieczeństwa.

Układ solarny zaopatrzony jest m.in. w zestaw czujników temperatury warunkujących prawidłową pracę całego systemu. Za odpowiednie sterowanie instalacji solarnej odpowiadać będzie automatyka dedykowana.

Zaprojektowano 10 kolektorów słonecznych o następującej charakterystyce:

- kolektor płaski
- powierzchnia apertury min. 2,44 m²
- budowa absorbera: meandra
- sprawność kolektora min. 86%
- wydajność na moduł kolektora G=1000 W/m²
- temperatura stagnacji 146°C
- absorber pokryty powłoką wysokoselektywną oraz antyrefleksyjną szybą solarną o grubości min. 4 mm
- certyfikat zgodności na znak Keymark

7. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka

7.1 Pomiar ciśnienia i temperatury

Miejscowe pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów technicznych tarczowych i zaworów manometrycznych. Zakres pomiarowy manometrów 0-0,6 MPa. Pomiary miejscowe temperatury będą realizowane termometrami przemysłowymi o różnych zakresach temperatur. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

7.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych

Aparatura regulacyjna obiegu kotłów zabudowana na kotłach ujęta jako element dodatkowy kotła. Sposób współpracy z innymi urządzeniami przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

8. Warunki techniczne wykonania i montażu

8.1 Rurociągi i armatura

W projektowanej kotłowni występują rurociągi przewodzące następujące media:

- wodę grzewczą niskotemperaturową,
- wodę zimną,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu, mat.R35 wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie a z armaturą poprzez połączenia gwintowane. W najwyższych punktach na rurociągach wodnych zainstalować automatyczne odpowietrzniki odcinane zaworami.

Przewody wody zimnej wykonać z rur ze stali ocynkowanej. Jako armaturę zastosować kurki kulowe gwintowane. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania lub rozwiązań systemowych.

Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

DN 15 - 1,50m

DN 20 - 1,80 m

DN 25 - 2,10 m

DN 32 - 2,40 m

DN 40 - 2,60 m

DN 50 - 3,00 m

DN 65 - 3,20 m

DN 65 - 3,40 m

DN 80 - 3,60 m

Od DN100 – 4,0m

Przejścia przewodów stalowych instalacji c.o. przez ścianę oddzielenia pożarowego kotłowni należy uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą.

8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Urządzenia typowe, montowane w kotłowni takie jak kotły, pompy, i inne urządzenia winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń a wszelkie uszkodzenia powłok antykorozyjnych powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy usunąć.

Rurociągi i ich konstrukcje wsporcze będą zabezpieczone przez wykonawcę orurowania kotłowni zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2009. Przed malowaniem powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji stalowych należy oczyścić do II-go stopnia czystości i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową. Farby winne być odporne na temperaturę do 100°C. Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40°C. Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ z zastosowaniem płaszcza ochronnego.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji cieplnej:

- średnica wewnętrzna do 22mm – minimalna grubość izolacji 20mm;
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji 30mm;
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- średnica wewnętrzna ponad 100mm – minimalna grubość izolacji 100mm;

8.3 Warunki montażu

Wszystkie urządzenia kotłowni należy zmontować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi DTR, które równocześnie określają warunki odbioru i eksploatacji tych urządzeń. Całość robót montażowych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Wytyczne branżowe

9.1 Wytyczne budowlane

Ogólne wytyczne dotyczące wymogów dla pom. kotłowni zawarte są w normie PN-B-02431-1.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

W projektowanej kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Ściany, podłogi i strop powinny mieć zabezpieczenie ppoż. klasy EI 60.
- Drzwi otwierane na zewnątrz o szerokość co najmniej 0,9m, wyposażone w bezklamkowe zamknięcie od wewnątrz i otwierane pod naciskiem.
- Wykonać otwór pod kanał nawiewny o wymiarach 300 x 400 mm,
- Podłogę należy wykonać z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych i antypoślizgowych ze spadkiem kierunku wpustu podłogowego.
- Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę, wpust podłogowy,
- Wykonać przebiegi pod przewody c.o., wodne i gazowe.

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez otwór montażowy w miejscu projektowanych drzwi do kotłowni.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

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 EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

9.2 Wytyczne elektryczne

Kotłownia wyposażona zostanie w komplet instalacji elektrycznych tj:

- instalację oświetleniową,
- zasilanie pomp,
- zasilanie zaworów regulacyjnych,
- zasilania automatyki kotłowni,
- zasilanie kotłów grzewczych,
- zasilanie stacji uzdatniania wody,
- zasilanie systemu detekcji gazu,

9.3 Wytyczne wod – kan

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej,
- odprowadzenie ścieków z umywalki.

9.4 Wentylacja kotłowni

Wymagane pole przekroju przewodu nawiewnego:

$$V_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 220 \text{ kW} = 1100 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 30 x 40cm i polu przekroju równemu 1200 cm².

Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni.

Wywiew powietrza z kotłowni.

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna wynosić połowę powierzchni otworów nawiewnych lecz nie mniej niż 200 cm².

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Przyjęto, że wywiew odbywać się będzie projektowanym kanałem wywiewnym o średnicy 315 mm, $F=779 \text{ cm}^2$.

10. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni

10.1 Wymogi ppoż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem p.poż. klasyfikuje się jak niżej:

- klasa odporności ogniowej ścian - EI - 60,
- klasa odporności ogniowej stropu - EI - 60,

Wypożyczenie pomieszczeń kotłowni hospicjum w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami dla tego typu pomieszczeń - gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

10.2 Zagadnienia BHP

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i normami uwzględniając przy tym wszelkie wymogi BHP a mianowicie:

- drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów cieplnych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,
- odpowiednie uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów przewodzących wodę o temperaturze $> 40^\circ \text{C}$,
- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych. Kotłownia pracuje w ruchu całkowicie automatycznym i nie wymaga stałej obsługi, wymagany jest codzienny dozór obchodowy. Personel dozoru musi posiadać kwalifikacje odpowiednie dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń cieplnych i gazowych określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r. (Dz. U. Nr 59 z dnia 15.05.1998 r. poz.377).

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta.

Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

Rurociągi przed zaizolowaniem poddać próbie ich szczelności oraz wytrzymałości na warunkach określonych w PN-77/M-34031.

10.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego

Kotłownia opalana proekologicznym paliwem w postaci gazu ziemnego jest przyjazna dla naturalnego środowiska.

10.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni

Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

II INSTALACJA GAZU

1. Urządzenia zasilane gazem

Projektowana instalacja gazowa zasilac będzie w paliwo gazowe kotły kondensacyjne.

Z skrzynki z kurkiem głównym oraz układem pomiarowym zlokalizowanej w ogrodzeniu instalację gazową należy prowadzić w ziemi na głębokości 1,0 m. Ze względu na odległość głównej skrzynki gazowej od wejścia do budynku przekraczającej 10 m zaprojektowano na elewacji skrzynkę gazową z zaworem odcinającym. Ze skrzynki zlokalizowanej w ścianie budynku należy rurę z gazem wyprowadzić pionowo w górę a następnie wprowadzić do budynku bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Przed podłączeniem do kotła należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu. Instalacji gazowej nie obudowywać.

2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{hkotłownia hospicjum}}$$

$$B_h = 19,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

3. Opis projektowanej instalacji gazowej

3.1 Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 110 kW	2	9,90	19,80
RAZEM				19,80

3.2 Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Instalację gazową prowadzoną w gruncie wykonać z rur PE przeznaczonych do zastosowania w instalacjach gazowych. Przed budynkiem w odległości 0,5 m należy zamienić materiał na stal poprzez zastosowanie złączki stal/PE.

3.3 System bezpieczeństwa gazowego

W celu zabezpieczenia kotłowni przed niekontrolowanym wypływem gazu z instalacji gazowej, przewiduje się montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego składającego się z:

- centralki sterującej - w pomieszczeniu kotłowni,
- czujnik metanu - 1 szt.,
- sygnalizator optyczno-dźwiękowy,
- elektrozawór Dn65 (montaż w naściennej szafce gazowej),

W momencie stwierdzenia przez czujnik wypływu gazu, system automatycznie odetnie instalację gazową zamykając zawór grzybkowy w skrzynce gazowej i zasygnalizuje to sygnalizatorem optyczno-dźwiękowym. Dla ponownego uruchomienia instalacji gazowej konieczne jest ręczne otwarcie zaworu. Czujnik gazu montować w najwyższym punkcie ponad przewodem gazowym.

3.4 Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

3.5 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji wykonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

4. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

III INSTALACJA C.O.

1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji– COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8,

2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest projektowana kotłownia gazowa.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C,
- instalacja ogrzewania płaszczyznowego 40/32°C,
- instalacja ciepła technologicznego 70/50°C,

3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna budynku hospicjum:

- | | |
|--|-------------|
| 1. zapotrzebowanie na ciepło budynku | Q = 55,0 kW |
| 2. zapotrzebowanie na ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych | Q = 95,3 kW |

Dla budynku zaprojektowano 3 obiegi grzewcze zasilane z kotłowni:

Obieg 1 – instalacja c.o. ogrzewania płaszczyznowego	Q = 46,6 kW Δp = 42,2 kPa V = 1000 litrów H= 4 mH ₂ O
--	---

Obieg 2 – instalacja c.o. ogrzewania grzejnikowego	Q = 8,4 kW Δp = 24,2 kPa V = 200 litrów H= 4 mH ₂ O
--	---

Obieg 3 – instalacja ciepła technologicznego	Q = 95,3 kW Δp = 18,9 kPa V = 120 litrów H= 4 mH ₂ O
--	--

4. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

rozprowadzeniem przewodów z rozdzielacza obiegów grzewczych znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się pod stropem z rozdzielacza w kotłowni a następnie w brzdach ściennych do poszczególnych grzejników. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaciskanie.

Instalacja c.o. w budynku została zaprojektowana w systemie trójnikowym.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe boczozasilane w wykonaniu higienicznym oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe. Każdy grzejnik zostanie wyposażony w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną oraz zawór powrotny.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej zaprojektowano grzejnik elektryczny o mocy 500W.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

5.Opis instalacji ogrzewania płaszczynowego

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni. Rozprowadzenie instalacji c.o. do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego projektuje się pod stropem a następnie w brzdach ściennych do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych.

W pomieszczeniach zaprojektowano wodne ogrzewanie podłogowe w technologii mokrej. Czynnik grzewczy dla obiegu ogrzewania podłogowego przygotowywany jest centralnie w pomieszczeniu kotłowni. Temperaturę wody grzewczej przyjęto na poziomie 40°C.

Przy projektowaniu jako pętle grzewcze zastosowano rury z polietylenu PE-RT średnicy 16x2,0mm. Właściwą dystrybucję wody grzewczej do poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego założono poprzez rozdzielacze ogrzewania podłogowego zamontowane w szafkach podtynkowych lub natynkowych. Belki rozdzielacza wykonane są z mosiądzu i w standardzie wyposażone są w zawory termostatyczne, przepływomierze, odpowietrznik oraz zawór spustowy.

Do zapewnienia zaprojektowanego rozstawu przewodów grzewczych zastosowano system montażowy oparty na klipsach mocujących rurę do izolacji. Elementy składowe systemu montażowego:

- Folia PE (stanowiąca zabezpieczenie przed wnikaniem wody zarobowej do warstwy izolacji);
- Klips mocujący;

UWAGA

Uruchamianie systemu ogrzewania płaszczynowego obejmuje następujące czynności:

- przepłukanie, napełnienie i odpowietrzenie;
- wykonanie próby szczelności;
- nagrzewanie;
- w razie potrzeby nagrzewanie wspomagające dojrzewanie jastrychu przed położeniem okładziny.

UWAGA

NALEŻY DOKŁADNIE PRZESTRZEGAĆ ZALECEŃ I WYTICZNYCH PRODUCENTÓW OKŁADZIN PODŁOGOWYCH ODNOŚNIE MONTAŻU, UKŁADANIA I EKSPLOATACJI DANEJ OKŁADZINY Z OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Dla regulacji wydajnością ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach zamontowano w poszczególnych pomieszczeniach regulatory pokojowe. Regulatory pokojowe pozwolą ustawić wymaganą temperaturę pomieszczenia i po jej uzyskaniu podadzą sygnał powodujący zadziałanie siłowników zamykających przepływ w poszczególnych pętach.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa.

Lokalizacja rozdzielaczy ogrzewania podłogowego została przedstawiona na rysunkach.

6. Opis instalacji ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego zapewnić będzie dostarczenie ciepła do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz kurtyn powietrznych zlokalizowanych nad wejściem do budynku.

Zaprojektowano obieg ciepła technologicznego z rozdzielacza zlokalizowanego w kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów c.t. projektuje się pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

W celu zapobiegnięcia zamarznięciu instalacji c.t. prowadzonej na zewnątrz budynku zaprojektowano wymiennik woda/glikol. 35% roztwór glikolu etylenowego nie zamarza i zapobiegne uszkodzeniu instalacji w momencie jej postoju w niskich temperaturach.

Parametry instalacji c.t. po stronie wodnej instalacji – 70/50°C;

Parametry instalacji c.t. po stronie glikolowej instalacji – 60/40°C – 35% glikol etylenowy.

Wymiennik woda/glikol zgodnie z załącznikiem nr 5.

Obieg glikolowy zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa DSV 15 H nastawa 3 bary oraz naczynie wzbiórcze Statico SD 18.3 – ciśnienie wstępne po stronie poduszki gazowej 0,9 bar, instalacja napełniona do ciśnienia 1,3 bara.

Obieg glikolowy

Q = 68,3 kW

$\Delta p = 16,0 \text{ kPa}$

V = 110 litrów

H = 6 mH₂O

Przepływ czynnika grzewczego w obiegu zapewnić będzie pompa obiegowa elektroniczna.

Przewody instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych.

Przewody prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

Jako element regulacyjny przy centrali wentylacyjnej zaprojektowano zawór trójdrogowy z siłownikiem. Sterowanie zaworem trójdrogowym oraz pompą przy nagrzewnicy odbywać się będzie poprzez automatykę centrali wentylacyjnej.

Jako element regulacyjny przy kurtynach powietrznych zaprojektowano zawór dwudrogowy z siłownikiem. Sterowanie zaworem odbywać się będzie poprzez sterownik kurtyny.

7. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe boczozasilane w wykonaniu higienicznym,
- grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną wkładką zaworową,
- grzejniki łazienkowe, drabinkowe,
- nagrzewnica w centrali wentylacyjnej,
- grzejnik elektryczny,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- kurtyny powietrzne.

8. Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- rury tworzywowe wielowarstwowe,
- rury tworzywowe PE-RT,
- rury stalowe,

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załamach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe termostaticzne,
- zawory grzejnikowe powrotne
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,
- zawory regulacyjne z siłownikami,
- pomy cyrkulacyjne przy nagrzewnicach,
- filtry siatkowe.

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120,

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

9. Regulacja i równoważenie instalacji

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki w kotłowni,
- zaworów regulacji hydraulicznej w kotłowni oraz zaworów regulacji hydraulicznej przy nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej oraz kurtynach powietrznych,

Zaprojektowana instalacja c.o. to instalacja zmienna – przepływowa. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji została ona podzielona na niezależne gałęzie grzewcze.

Regulacją instalacji centralnego ogrzewania zajmować się będzie automatyka kotłowni. Automatyka ta zapewnia regulację zarówno ilościową jak i jakościową czynnika grzewczego w zależności od panujących

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

warunków zewnętrznych.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

10. Odpowietrzenie i odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

11. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. należy izolować otuliną z wełny skalnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otuliną o grubości 6 mm.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

12. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

13. Wytyczne międzybranżowe

13.1 Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do grzejnika elektrycznego
- przewidzieć gniazdo elektryczne 230 V przy każdym rozdzielaczu O.P.
- zasilic pompę przy centrali wentylacyjnej,
- doprowadzić zasilanie do kurtyn powietrznych,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

13.2 Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

13.3 Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

13.4 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

14. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

BUDYNEK OPIEKI DZIENNEJ ORAZ PORADNI

I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

1. Przeznaczenie projektowanej kotłowni

Budynek opieki dziennej oraz poradni będzie posiadał indywidualną kotłownię gazową. Kotłownia będzie pokrywać potrzeby ciepłej:

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- instalacji c.o. – ogrzewanie płaszczyznowe oraz ogrzewanie grzejnikowe;
- instalacji c.t. na potrzeby wentylacji;
- instalacji przygotowania c.w.u..

2.Lokalizacja kotłowni

W budynku hospicjum kotłownia zlokalizowana została w części technicznej budynku w pomieszczeniu nr D1.13.

Kotłownia posiada wejście bezpośrednio z zewnątrz.

3.Część technologiczna

3.1 Wydajność cieplna kotłowni

Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne na następujące cele:

- instalacja c.o. (ogrzewanie grzejnikowe oraz płaszczyznowe)
- instalacja c.t. na potrzeby wentylacji
- instalacja c.w.u.
(priorytet c.w.u. z instalacji c.o.)

$$Q_1 = 20,3 \text{ kW}$$

$$Q_2 = 24,4 \text{ kW}$$

$$Q_3 = 3,3 + 20,3 \text{ kW}$$

OBLICZENIE MOCY CIEPLNEJ KOTŁOWNI:

$$Q_{\text{CAŁK}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 20,3 + 24,4 + 3,3 = 48,0 \text{ kW}$$

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w kocioł kondensacyjny zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej 50 kW. Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w 1 zasobniku o pojemności 150 l. Kotłownia będzie pracowała z pełnym priorytetem c.w.u.

3.2 Wymagany nośnik ciepła – budynek dziennej opieki oraz poradni

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej, którym będzie woda o parametrach 70/50°C dla instalacji grzejnikowej, c.t., przygotowania c.w.u. oraz 38/31°C dla ogrzewania płaszczyznowego (czynnik przygotowywany centralnie w kotłowni). Obniżone parametry wody wybrano ze względu na wyższą sprawność kotłów kondensacyjnych, pracujących z niższą temperaturą wody.

3.3 Paliwo dla kotłowni

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u = 36000 \text{ kJ/m}^3$.

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach umownych:

$$V_u = \frac{3600 \cdot Q_n}{H_i \eta_k} (\text{m}^3 / \text{h}) = 4,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach rzeczywistych:

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

$$V = \frac{V_u}{\frac{p_a + p_g}{1013}} * \frac{273 + t_g}{273} (m^3 / h) = 4,52 \text{ m}^3/h$$

gdzie:

Q_N – wielkość obciążenia cieplnego kotłowni

H_i – wartość opałowa gazu:

η_w – sprawność urządzenia CO:

p_a – ciśnienie atmosferyczne, średnioroczne w danym regionie, zależne od wysokości nad poziomem morza:

p_g – ciśnienie gazu (za zaworem głównym):

t_g – temperatura gazu:

$Q_n = 48 \text{ kW}$

$H_i = 36000 \text{ kJ/kg}$

$\eta_w = 1,10$

$p_a = 990 \text{ mbar}$

$p_g = 25 \text{ mbar}$

$t_g = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

3.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni – budynek dziennej opieki, poradni oraz jadłodajni

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię wodną kondensacyjną opalaną gazem GZ50. Kotłownia pracować będzie w oparciu o kocioł o mocy 50 kW. Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci przeponowego naczynia wyrównawczego. Kocioł zostanie zabezpieczony poprzez zawór bezpieczeństwa.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez poszczególne pompy obiegowe na instalacji.

Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będzie kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania, pompy obiegowe, zasobnik c.w.u., naczynia wyrównawcze przeponowe dla instalacji c.o. i c.w.u, stacja uzdatniania wody.

Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz za pomocą systemu powietrzno – spalinowego Ø110/160 mm, którym to będą odprowadzane także spaliny. Powietrze na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni będzie pobierane poprzez zetowy kanał nawiewny. Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni. W stropie kotłowni zaprojektowano kanał wywiewny.

3.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni

Kocioł wodny gazowy

Projektowana kotłownia wyposażona będzie kocioł gazowy wodny z zamkniętą komorą spalania o mocy 50 kW i następującej charakterystyce:

- kocioł kondensacyjny,
- sprawność znormalizowana 110%,
- pobór mocy elektrycznej 90 W,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bary,
- palnik modulowany dostarczany wraz z kotłem,
- automatyka kotła sterowana pogodowo.

Dodatkowo automatyka kotła uzupełniona zostanie o sterownię obiegami grzewczymi z mieszaczami oraz sterowanie pompą cyrkulacyjną.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Pompa w obiegu kotłowym

Moc kotła wynosi 50 kW co odpowiada przepływowi:

$$m = 2156 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 2156 = 2372 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 16,5 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową osobno dla każdego kotła.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ogrzewanie grzejnikowe – obieg nr 1

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 10, kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 431 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 431 = 480 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 40,0 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ogrzewanie podłogowe – obieg nr 2

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 38°C wynosi 10,3 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 7 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 1269 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 1269 = 1400 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 39,0 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ciepło technologiczne – obieg nr 3

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 24,4 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 1052 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 1052 = 1160 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 18 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa ładująca zasobnik c.w.u. – obieg nr 4

Wymagane natężenie przepływu wody grzewczej wynosi $Q_p = 2000 \text{ l/h}$

Opory przepływu z uwagi na krótkie odcinki przewodów wody grzejnej przyjęto na poziomie $H = 15 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Pompa cyrkulacyjna

Wymagane natężenie przepływu wody cyrkulowanej wynosi $Q_p = 0,072 \text{ m}^3/\text{h}$

Sumę strat przepływu tej ilości wody cyrkulacyjnej przez przewody c.w.u. i przewody cyrkulacyjne oszacowano na poziomie $H = 10 \text{ kPa}$:

Dobrano pojedynczą, bezdławnicową pompę cyrkulacyjną.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Rozdzielacz obiegów grzewczych

Do rozdzielenia wody instalacyjnej do poszczególnych obiegów grzewczych przewidziano zastosowanie rozdzielaczy z rur stalowych. Rozdzielacze należy zaizolować. Zaprojektowano rozdzielacz o średnicy DN 65 i długości 1,0 m. Wejście do rozdzielacza od strony sprzęgła hydraulicznego DN 40, wyjścia z rozdzielacza:

- obieg nr 1 – DN 20
- obieg nr 2 – DN 32
- obieg nr 3 – DN 32
- obieg nr 4 – DN 32

Podgrzewacze c.w.u.

W budynku opieki dziennej ciepła woda przygotowywana będzie w zasobniku o pojemności 150 litrów.

Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o.

Napełnianie oraz uzupełnianie zładu c.o. nastąpi do przewodu powrotnego układu grzewczego poprzez reduktor ciśnienia wody ustawiony na ciśnienie $p = 3,5$ do $4,0 \text{ bar}$.

Automatyczna stacja zmiękczenia wody

Woda grzewcza zasilająca instalację grzewczą musi spełniać wymogi jakościowe określone w normie PN-93/C-04067. Uzdatanianie wody surowej wodociągowej nastąpi w automatycznej stacji zmiękczenia wody.

4. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury

Zgodnie z normą PN-91/B-02414 oraz warunkami technicznymi Dozoru Technicznego obieg grzewczy kotłowni zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury następującymi urządzeniami i aparaturą:

A/ zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na wylocie wody grzewczej z kotła – dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1/2" ciśnienie nastawy 4 bary;

B/ zaworem bezpieczeństwa na wlocie do zasobnika c.w.u. od strony wody zimnej – dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1" ciśnienie nastawy 6 bar;

C/ zaworami bezpieczeństwa po stronie grzewczej zasobnika c.w.u. - dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 1/4" ciśnienie nastawy 4 bary – 2 sztuki;

D/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie – przeponowe naczynia wzbiornicze – dobrano naczynie wzbiornicze Statico SD 25.10 – ciśnienie wstępne po stronie poduszki gazowej 0,7 bar, instalacja napełniona do ciśnienia 0,9 bar;

E/ przepływowe naczynie wzbiornicze na wodzie zimnej – dobrano naczynie wzbiornicze Aquapresso ADF 25.10;

F/ aparatura zabezpieczająca pracę każdego z kotłów, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie,

5. Odprowadzenie spalin z kotłów

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie poprzez system powietrzno – spalinowy o średnicy 110/160 mm

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

do komina wyprowadzonego 0,6 m ponad połac dachu.

6.Kondensat i neutralizacja

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas trybu grzewczego w kotłach kondensacyjnych i przewodzie spalin przed wprowadzeniem do kanalizacji należy zneutralizować. Spust kondensatu do kanalizacji powinien być ułożony z pochyłem, z zastosowaniem syfonu.

7.Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka

7.1 Pomiar ciśnienia i temperatury

Miejscowe pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów technicznych tarczowych i zaworów manometrycznych. Zakres pomiarowy manometrów 0-0,6 MPa. Pomiary miejscowe temperatury będą realizowane termometrami przemysłowymi o różnych zakresach temperatur. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

7.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych

Aparatura regulacyjna obiegu kotłów zabudowana na kotłach ujęta jako element dodatkowy kotła. Sposób współpracy z innymi urządzeniami przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

8.Warunki techniczne wykonania i montażu

8.1 Rurociągi i armatura

W projektowanej kotłowni występują rurociągi przewodzące następujące media:

- wodę grzewczą niskotemperaturową,
- wodę zimną,

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu, mat.R35 wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie a z armaturą poprzez połączenia gwintowane. W najwyższych punktach na rurociągach wodnych zainstalować automatyczne odpowietrzniki odcinane zaworami.

Przewody wody zimnej wykonać z rur ze stali ocynkowanej. Jako armaturę zastosować kurki kulowe gwintowane. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania lub rozwiązań systemowych.

Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

- DN 15 - 1,50m
- DN 20 - 1,80 m
- DN 25 - 2,10 m
- DN 32 - 2,40 m
- DN 40 - 2,60 m
- DN 50 - 3,00 m
- DN 65 - 3,20 m
- DN 65 - 3,40 m
- DN 80 - 3,60 m
- Od DN100 – 4,0m

Przejścia przewodów stalowych instalacji c.o. przez ścianę oddzielenia pożarowego kotłowni należy uszczelnić ognioochronną pęczniącą masą uszczelniającą.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Urządzenia typowe, montowane w kotłowni takie jak kotły, pompy, i inne urządzenia winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń a wszelkie uszkodzenia powłok antykorozyjnych powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy usunąć.

Rurociągi i ich konstrukcje wsporcze będą zabezpieczone przez wykonawcę orurowania kotłowni zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2009. Przed malowaniem powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji stalowych należy oczyścić do II-go stopnia czystości i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową. Farby winne być odporne na temperaturę do 100°C. Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40°C. Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ z zastosowaniem płaszcza ochronnego.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji cieplnej:

- średnica wewnętrzna do 22mm – minimalna grubość izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna ponad 100mm – minimalna grubość izolacji 100mm

8.3 Warunki montażu

Wszystkie urządzenia kotłowni należy zmontować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi DTR, które równocześnie określają warunki odbioru i eksploatacji tych urządzeń. Całość robót montażowych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

9. Wytyczne branżowe

9.1 Wytyczne budowlane

Ogólne wytyczne dotyczące wymogów dla pom. kotłowni zawarte są w normie PN-B-02431-1.

W projektowanej kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Ściany, podłogi i strop powinny mieć zabezpieczenie ppoż. klasy EI 60.
- Drzwi otwierane na zewnątrz o szerokość co najmniej 0,9m, wyposażone w bezklamkowe zamknięcie od wewnątrz i otwierane pod naciskiem.
- Wykonać otwór pod kanał nawiewny o wymiarach 150 x 200 mm,
- Podłogę należy wykonać z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych i antypoślizgowych ze spadkiem kierunku wpustu podłogowego.
- Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę, wpust podłogowy,
- Wykonać przebicia pod przewody c.o., wodne i gazowe.

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez otwór montażowy w miejscu projektowanych drzwi do kotłowni.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

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 EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

9.2 Wytyczne elektryczne

Kotłownia wyposażona zostanie w komplet instalacji elektrycznych tj:

- instalację oświetleniową,
- zasilanie pomp,
- zasilanie zaworów regulacyjnych,
- zasilania automatyki kotłowni,
- zasilanie kotła grzewczego,
- zasilanie stacji uzdatniania wody.

9.3 Wytyczne wod – kan

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej,
- odprowadzenie ścieków z umywalki.

9.4 Wentylacja kotłowni

Wymagane pole przekroju przewodu nawiewnego:

$$V_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 50 \text{ kW} = 250 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 25 x 12,5cm i polu przekroju równemu 312,5 cm².

Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni.

Wywiew powietrza z kotłowni.

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna wynosić połowę powierzchni otworów nawiewnych lecz nie mniej niż 200 cm².

Przyjęto, że wywiew odbywać się będzie projektowanym kanałem wywiewnym o średnicy 160 mm, F=201 cm².

10. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni

10.1 Wymogi ppoż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem p.poz. klasyfikuje się jak niżej:

- klasa odporności ogniowej ścian - EI - 60,
- klasa odporności ogniowej stropu - EI - 60,

Wyposażenie pomieszczeń kotłowni hospicjum w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami dla tego typu pomieszczeń - gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

10.2 Zagadnienia BHP

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i normami uwzględniając przy tym wszelkie wymogi BHP a mianowicie:

- drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów cieplnych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- odpowiednie uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów przewodzących wodę o temperaturze > 40° C,
- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych. Kotłownia pracuje w ruchu całkowicie automatycznym i nie wymaga stałej obsługi, wymagany jest codzienny dozór obchodowy. Personel dozoru musi posiadać kwalifikacje odpowiednie dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń cieplnych i gazowych określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r. (Dz. U. Nr 59 z dnia 15.05.1998 r. poz.377).

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową dostarczoną przez producenta.

Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

Rurociągi przed zaizolowaniem poddać próbie ich szczelności oraz wytrzymałości na warunkach określonych w PN-77/M-34031.

10.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego

Kotłownia opalana proekologicznym paliwem w postaci gazu ziemnego jest przyjazna dla naturalnego środowiska.

10.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni

Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

II INSTALACJA GAZU

1. Urządzenia zasilane gazem

Projektowana instalacja gazowa zasilac będzie w paliwo gazowy kocioł kondensacyjny.

Z skrzynki z kurkiem głównym oraz układem pomiarowym zlokalizowanej w ogrodzeniu instalację gazową należy prowadzić w ziemi na głębokości 1,0 m. Ze względu na odległość głównej skrzynki gazowej od wejścia do budynku przekraczającej 10 m zaprojektowano na elewacji skrzynkę gazową z zaworem odcinającym.

Ze skrzynki zlokalizowanej w ścianie budynku należy rurę z gazem wyprowadzić pionowo w górę a następnie wprowadzić do budynku bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Przed podłączeniem do kotła należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{nkotłownia dom opieki}}$$

$$B_h = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

3. Opis projektowanej instalacji gazowej

3.1 Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 50 kW	1	4,52	4,52
RAZEM				4,52

3.2 Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

Instalację gazową prowadzoną w gruncie wykonać z rur PE przeznaczonych do zastosowania w instalacjach gazowych. Przed budynkiem w odległości 0,5 m należy zamienić materiał na stal poprzez zastosowanie złączki stal/PE.

3.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

3.4 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

4. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

III INSTALACJA C.O.

1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8,

2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest projektowana kotłownia gazowa.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C,
- instalacja ogrzewania płaszczyznowego 38/31°C,
- instalacja ciepła technologicznego 70/50°C,

3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna budynku domu opieki daytime oraz poradni:

- | | |
|--|-------------|
| 1. zapotrzebowanie na ciepło budynku | Q = 20,3 kW |
| 2. zapotrzebowanie na ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych | Q = 24,4 kW |

Dla budynku zaprojektowano 3 obiegi grzewcze zasilane z kotłowni:

Obieg 1 – instalacja c.o. ogrzewania grzejnikowego

Q = 10,0 kW
 $\Delta p = 23,5 \text{ kPa}$
V = 185 litrów
H = 4 mH₂O

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Obieg 2 – instalacja c.o. ogrzewania płaszczyznowego

Q = 10,3 kW
 $\Delta p = 21,4$ kPa
V = 200 litrów
H = 4 mH₂O

Obieg 3 – instalacja ciepła technologicznego

Q = 24,4 kW
 $\Delta p = 10,4$ kPa
V = 17 litrów
H = 4 mH₂O

4. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z rozdzielacza obiegów grzewczych znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się pod stropem z rozdzielacza w kotłowni a następnie w brzdach ściennych do poszczególnych grzejników. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaciskanie.

Instalacja c.o. w budynku została zaprojektowana w systemie trójnikowym.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe bocznozasilane w wykonaniu higienicznym oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe. Każdy grzejnik zostanie wyposażony w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną oraz zawór powrotny.

W poradni zaprojektowano głowice termostatyczne elektroniczne z możliwością zdalnego sterowania poprzez centralnie zlokalizowany panel sterujący w celu zapewnienia nocnego obniżenia temperatury w budynku.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

5. Opis instalacji ogrzewania płaszczyznowego

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni. Rozprowadzenie instalacji c.o. do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego projektuje się pod stropem a następnie w brzdach ściennych do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych.

W pomieszczeniach zaprojektowano wodne ogrzewanie podłogowe w technologii mokrej. Czynnik grzewczy dla obiegu ogrzewania podłogowego przygotowywany jest centralnie w pomieszczeniu kotłowni. Temperaturę wody grzewczej przyjęto na poziomie 38°C.

Przy projektowaniu jako pętle grzewcze zastosowano rury z polietylenu PE-RT średnicy 16x2,0mm. Właściwą dystrybucję wody grzewczej do poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego założono poprzez rozdzielacze ogrzewania podłogowego zamontowane w szafkach podtynkowych lub natynkowych. Belki rozdzielacza wykonane są z mosiądzu i w standardzie wyposażone są w zawory termostatyczne, przepływomierze, odpowietrznik oraz zawór spustowy.

Do zapewnienia zaprojektowanego rozstawu przewodów grzewczych zastosowano system montażowy oparty na klipsach mocujących rurę do izolacji. Elementy składowe systemu montażowego:

- Folia PE (stanowiąca zabezpieczenie przed wnikaniem wody zarobowej do warstwy izolacji);
- Klips mocujący;

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

UWAGA

Uruchamianie systemu ogrzewania płaszczyznowego obejmuje następujące czynności:

- przepłukanie, napełnienie i odpowietrzenie;
- wykonanie próby szczelności;
- nagrzewanie;
- w razie potrzeby nagrzewanie wspomagające dojrzewanie jastrychu przed położeniem okładziny.

UWAGA

NALEŻY DOKŁADNIE PRZESTRZEGAĆ ZALECEŃ I WYTYCZNYCH PRODUCENTÓW OKŁADZIN PODŁOGOWYCH ODNOŚNIE MONTAŻU, UKŁADANIA I EKSPLOATACJI DANEJ OKŁADZINY Z OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM.

Dla regulacji wydajnością ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach zamontowano w poszczególnych pomieszczeniach regulatory pokojowe. Regulatory pokojowe pozwolą ustawić wymaganą temperaturę pomieszczenia i po jej uzyskaniu podadzą sygnał powodujący zadziałanie siłowników zamykających przepływ w poszczególnych pętach.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa.

Lokalizacja rozdzielaczy ogrzewania podłogowego została przedstawiona na rysunkach.

6. Opis instalacji ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego zapewni będzie dostarczenie ciepła do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych oraz kurtyny powietrznej zlokalizowanej nad wejściem do budynku.

Zaprojektowano obieg ciepła technologicznego z rozdzielacza zlokalizowanego w kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów c.t. projektuje się pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego.

W celu zapobiegnięcia zamarznięciu instalacji c.t. prowadzonej na zewnątrz budynku zaprojektowano wymiennik woda/glikol. 35% roztwór glikolu etylenowego nie zamarza i zapobiegnie uszkodzeniu instalacji w momencie jej postoju w niskich temperaturach.

Parametry instalacji c.t. po stronie wodnej instalacji – 70/50°C;

Parametry instalacji c.t. po stronie glikolowej instalacji – 60/40°C – 35% glikol etylenowy.

Wymiennik woda/glikol zgodnie z załącznikiem nr 9.

Obieg glikolowy zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa DSV 15 H nastawa 3 bary oraz naczynie wzbiórcze Statico SD 18.3 – ciśnienie wstępne po stronie poduszki gazowej 0,9 bar, instalacja napełniona do ciśnienia 1,3 bara.

Obieg glikolowy

Q = 20,8 kW

Δp = 17,2 kPa

V = 50 litrów

H = 6 mH₂O

Przepływ czynnika grzewczego w obiegu zapewni będzie pompa obiegowa elektroniczna.

Przewody instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych.

Przewody prowadzone po dachu należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

Jako element regulacyjny przy centrali wentylacyjnej zaprojektowano zawór trójdrogowy z siłownikiem.

Sterowanie zaworem trójdrogowym oraz pompą przy nagrzewnicy odbywać się będzie poprzez automatykę

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

centrali wentylacyjnej.

Jako element regulacyjny przy kurtynach powietrznych zaprojektowano zawór dwudrogowy z siłownikiem. Sterowanie zaworem odbywać się będzie poprzez sterownik kurtyny.

7.Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe bocznozasilane w wykonaniu higienicznym,
- grzejniki łazienkowe, drabinkowe,
- nagrzewnica w centrali wentylacyjnej,
- kurtyna powietrzna.

8.Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- rury tworzywowe wielowarstwowe,
- rury tworzywowe PE-RT,
- rury stalowe,

Poziome przewody rozpraszające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załamach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe termostaticzne,
- zawory grzejnikowe powrotne
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,
- zawory regulacyjne z siłownikami,
- pomy cyrkulacyjne przy nagrzewnicach,
- filtry siatkowe.

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120,

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobach technicznej materiału.

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

9.Regulacja i równoważenie instalacji

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki w kotłowni,
- zaworów regulacji hydraulicznej w kotłowni oraz zaworów regulacji hydraulicznej przy nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej,

Zaprojektowana instalacja c.o. to instalacja zmiennie – przepływowa. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji została ona podzielona na niezależne gałęzie grzewcze.

Regulacją instalacji centralnego ogrzewania zajmować się będzie automatyka kotłowni. Automatyka ta zapewnia regulację zarówno ilościową jak i jakościową czynnika grzewczego w zależności od panujących warunków zewnętrznych.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

10.Odpowietrzenie i odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

11.Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. należy izolować otuliną z wełny skalnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody prowadzone w posadzce izolować otuliną o grubości 6 mm.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

12.Warunki techniczne wykonania i odbioru

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

13. Wytyczne międzybranżowe

13.1 Wytyczne elektryczne

- przewidzieć gniazdo elektryczne 230 V przy każdym rozdzielaczu O.P.
- zasilic pompę przy centrali wentylacyjnej,
- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej,

13.2 Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicie na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

13.3 Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

13.4 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia
- i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

14. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

BUDYNEK NOCLEGOWNI

I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

1. Przeznaczenie projektowanej kotłowni

Budynek noclegowni będzie posiadał indywidualną kotłownię gazową. Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne:

- instalacji c.o. – ogrzewanie płaszczyznowe oraz ogrzewanie grzejnikowe
- instalacji c.t. na potrzeby wentylacji
- instalacji przygotowania c.w.u.

1.1 Lokalizacja kotłowni

W budynku domu noclegowni kotłownia zlokalizowana została w pomieszczeniu nr N1.10. Każda z kotłowni posiada wejście bezpośrednio z zewnątrz.

2. Część technologiczna

2.1 Wydajność cieplna kotłowni

Kotłownia będzie pokrywać potrzeby cieplne na następujące cele:

- instalacja c.o.
- instalacja c.t. na potrzeby wentylacji
- instalacja c.w.u.
(priorytet c.w.u. z instalacji c.o.)

$$\begin{aligned} Q_1 &= 12,2 \text{ kW} \\ Q_2 &= 15,2 \text{ kW} \\ Q_3 &= 20,6 + 12,2 \text{ kW} \end{aligned}$$

OBLICZENIE MOCY CIEPLNEJ KOTŁOWNI:

$$Q_{\text{CAŁK}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 12,2 + 15,2 + 20,6 = 48,0 \text{ kW}$$

Dla powyższych potrzeb projektuje się kotłownię wodną wyposażoną w kocioł kondensacyjny zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej 50 kW. Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w 2 zasobnikach o pojemności 200 litrów każdy. Kotłownia będzie pracowała z pełnym priorytetem c.w.u.

2.2 Wymagany nośnik ciepła

W projektowanej kotłowni będzie przygotowany nośnik ciepła wymagany w instalacji grzewczej, którym będzie woda o parametrach 70/50°C. Obniżone parametry wody wybrano ze względu na wyższą sprawność kotłów kondensacyjnych, pracujących z niższą temperaturą wody.

2.3 Paliwo dla kotłowni

Zapotrzebowanie gazu obliczono przy założeniu opalania urządzeń gazowych gazem ziemnym Gz-50 o wartości opałowej równej $W_u=36000 \text{ kJ/m}^3$.

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach umownych:

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

$$V_u = \frac{3600 \cdot Q_n}{H_i \cdot \eta_k} (m^3 / h) = 4,40 \text{ m}^3/h$$

Obliczenie wymaganego objętościowego strumienia gazu w warunkach rzeczywistych:

$$V = \frac{V_u}{\frac{p_a + p_g}{1013}} \cdot \frac{273 + t_g}{273} (m^3 / h) = 4,52 \text{ m}^3/h$$

gdzie:

Q_n – wielkość obciążenia cieplnego kotłowni

$Q_n = 48 \text{ kW}$

H_i – wartość opałowa gazu:

$H_i = 36000 \text{ kJ/kg}$

η_w – sprawność urządzenia CO:

$\eta_w = 1,10$

p_a – ciśnienie atmosferyczne, średnioroczne w danym regionie, zależne od wysokości nad poziomem morza:

$p_a = 990 \text{ mbar}$

p_g – ciśnienie gazu (za zaworem głównym):

$p_g = 25 \text{ mbar}$

t_g – temperatura gazu:

$t_g = 10 \text{ }^\circ\text{C}$

2.4 Charakterystyka cieplno – technologiczna kotłowni

Stosownie do wymaganego nośnika ciepłego projektuje się kotłownię wodną kondensacyjną opalaną gazem GZ50. Kotłownia pracować będzie w oparciu o kocioł o mocy 50 kW. Kotłownia ta pracować będzie w systemie zamkniętym, którego zabezpieczenie zgodnie z normą PN-B-02414:1999 stanowić będzie urządzenie stabilizujące w postaci przeponowego naczynia wyrównawczego. Kocioł zostanie zabezpieczony poprzez zawór bezpieczeństwa.

Obieg wody grzewczej w kotłowni wymuszany zostanie przez poszczególne pompy obiegowe na instalacji.

Podstawowymi urządzeniami przedmiotowej kotłowni będzie kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania, pompy obiegowe, zasobniki c.w.u., naczynia wyrównawcze przeponowe dla instalacji c.o. i c.w.u, stacja uzdatniania wody.

Powietrze do procesu spalania będzie pobierane bezpośrednio z zewnątrz za pomocą systemu powietrzno – spalinowego Ø110/160 mm, którym to będą odprowadzane także spaliny. Powietrze na potrzeby wentylacji pomieszczenia kotłowni będzie pobierane poprzez zetowy kanał nawiewny. Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni. Pod stropem kotłowni zaprojektowano otwór wywiewny, który następnie po elewacji zostanie wyprowadzony ponad dach budynku.

2.5 Dobór i charakterystyka urządzeń kotłowni

Kocioł wodny gazowy

Projektowana kotłownia wyposażona będzie kocioł gazowy wodny z zamkniętą komorą spalania o mocy 50 kW i następującej charakterystyce:

- kocioł kondensacyjny,
- sprawność znormalizowana 110%,
- pobór mocy elektrycznej 90 W,
- dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bary,
- palnik modulowany dostarczany wraz z kotłem,
- automatyka kotła sterowana pogodowo.

Dodatkowo automatyka kotła uzupełniona zostanie o sterownię obiegami grzewczymi z mieszaczami oraz

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

sterowanie pompą cyrkulacyjną.

Pompy w obiegu kotłowym

Moc kotła wynosi 50 kW co odpowiada przepływowi:

$$m = 2156 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 2156 = 2372 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 16,5 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową osobno dla każdego kotła.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ogrzewanie grzejnikowe – obieg nr 1

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 12,2 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 530 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 530 = 580 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 41,0 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa obiegowa ciepło technologiczne – obieg nr 2

Maksymalna wydajność dla średniej temperatury zasilania wody grzewczej równej 70°C wynosi 15,2 kW, odpowiadające natężenie przepływu wody grzejnej przy schłodzeniu $\Delta t = 20 \text{ deg}$ wynosi:

$$m = 660 \text{ kg/h}$$

$$Q_p = 1,10 \times 660 = 730 \text{ kg/h}$$

Przyjęto opory przepływu wody grzejnej $H = 15 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa ładująca zasobnik c.w.u. – obieg nr 4

Wymagane natężenie przepływu wody grzewczej wynosi $Q_p = 2000 \text{ l/h}$

Opory przepływu z uwagi na krótkie odcinki przewodów wody grzejnej przyjęto na poziomie $H = 15 \text{ kPa}$.

Dobrano pojedynczą, elektroniczną, bezdławnicową pompę obiegową.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

Pompa cyrkulacyjna

Wymagane natężenie przepływu wody cyrkulowanej wynosi $Q_p = 0,55 \text{ m}^3/\text{h}$

Sumę strat przepływu tej ilości wody cyrkulacyjnej przez przewody c.w.u. i przewody cyrkulacyjne oszacowano na poziomie $H = 10 \text{ kPa}$:

Dobrano pojedynczą, bezdławnicową pompę cyrkulacyjną.

Pompa spełnia powyższe założenia techniczne dotyczące przepływu i wysokości podnoszenia.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Rozdzielacz obiegów grzewczych

Do rozdziału wody instalacyjnej do poszczególnych obiegów grzewczych przewidziano zastosowanie rozdzielaczy z rur stalowych. Rozdzielacze należy zaizolować. Zaprojektowano rozdzielacz o średnicy DN 65 i długości 0,8 m. Wejście do rozdzielacza od strony sprzęgła hydraulicznego DN 40, wyjścia z rozdzielacza:

- obieg nr 1 – DN 20
- obieg nr 2 – DN 25
- obieg nr 3 – DN 32

Podgrzewacze c.w.u.

W budynku noclegowni ciepła woda przygotowywana będzie w dwóch zasobnikach o pojemności 200 litrów każdy. W okresie zimowym oraz przejściowym gdy zapotrzebowanie na wodę jest duże ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w dwóch zasobnikach, natomiast latem przy mniejszych rozbiorach ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w jednym zasobniku. Odciecie 2 zasobnika następuję ręcznie przez obsługę techniczną budynku.

Napełnianie i uzupełnianie zładu c.o.

Napełnianie oraz uzupełnianie zładu c.o. nastąpi do przewodu powrotnego układu grzewczego poprzez reduktor ciśnienia wody ustawiony na ciśnienie $p = 2,5$ do 3,0 bar.

Automatyczna stacja zmiękczenia wody

Woda grzewcza zasilająca instalację grzewczą musi spełniać wymogi jakościowe określone w normie PN-93/C-04067. Uzdatanianie wody surowej wodociągowej nastąpi w automatycznej stacji zmiękczenia wody.

3. Zabezpieczenie obiegów grzewczych kotłowni przed wzrostem ciśnienia i temperatury

Zgodnie z normą PN-91/B-02414 oraz warunkami technicznymi Dozoru Technicznego obieg grzewczy kotłowni zabezpieczono przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury następującymi urządzeniami i aparaturą:

- A/ zaworem bezpieczeństwa zabudowanym na wylocie wody grzewczej z kotła – dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" ciśnienie nastawy 4 bary;
- B/ zaworem bezpieczeństwa na wlocie do zasobnika c.w.u. od strony wody zimnej – dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1" ciśnienie nastawy 6 bar;
- C/ zaworami bezpieczeństwa po stronie grzewczej zasobnika c.w.u. - dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 1/4" ciśnienie nastawy 4 bary – 4 sztuki – po 2 sztuki dla każdego z zasobników;
- D/ urządzeniem stabilizującym ciśnienie – przeponowe naczynie wzbiorcze – dobrano naczynie wzbiorcze Statico SD 25.10 – ciśnienie wstępne po stronie poduszki gazowej 0,8 bar, instalacja napełniona do ciśnienia 1,0 bar;
- E/ przepływowe naczynie wzbiorcze na wodzie zimnej – dobrano naczynie wzbiorcze Aquapresso ADF 80.10;
- F/ aparatura zabezpieczająca pracę każdego z kotłów, którą stanowi fabryczne jego wyposażenie,

4. Odprowadzenie spalin z kotłów

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie poprzez system powietrzno – spalinowy o średnicy 110/160 mm do komina wyprowadzonego 0,6 m ponad połac dachu.

W budynku noclegowni komin powietrzno – spalinowy prowadzony będzie po elewacji.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

5. Kondensat i neutralizacja

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas trybu grzewczego w kotłach kondensacyjnych i przewodzie spalin przed wprowadzeniem do kanalizacji należy zneutralizować. Spust kondensatu do kanalizacji powinien być ułożony z pochyłem, z zastosowaniem syfonu.

6. Aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka

6.1 Pomiar ciśnienia i temperatury

Miejscowe pomiary ciśnienia realizowane będą za pomocą manometrów technicznych tarczowych i zaworów manometrycznych. Zakres pomiarowy manometrów 0-0,6 MPa. Pomiary miejscowe temperatury będą realizowane termometrami przemysłowymi o różnych zakresach temperatur. Rozmieszczenie punktów pomiarowych przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

6.2 Aparatura regulacyjna obiegów kotłowych

Aparatura regulacyjna obiegu kotłów zabudowana na kotłach ujęta jako element dodatkowy kotła. Sposób współpracy z innymi urządzeniami przedstawiono na schemacie technologicznym kotłowni.

7. Warunki techniczne wykonania i montażu

7.1 Rurociągi i armatura

W projektowanej kotłowni występują rurociągi przewodzące następujące media:

- wodę grzewczą niskotemperaturową,
- wodę zimną,

Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych bez szwu, mat.R35 wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie a z armaturą poprzez połączenia gwintowane. W najwyższych punktach na rurociągach wodnych zainstalować automatyczne odpowietrzniki odcinane zaworami.

Przewody wody zimnej wykonać z rur ze stali ocynkowanej. Jako armaturę zastosować kurki kulowe gwintowane. Podparcia i zawieszenia rurociągów wykonać wg norm branżowych, własnej technologii wykonawcy orurowania lub rozwiązań systemowych.

Maksymalne odległości między podparciami w zależności od średnicy nominalnej rurociągów wynoszą:

- DN 15 - 1,50m
- DN 20 - 1,80 m
- DN 25 - 2,10 m
- DN 32 - 2,40 m
- DN 40 - 2,60 m
- DN 50 - 3,00 m
- DN 65 - 3,20 m
- DN 65 - 3,40 m
- DN 80 - 3,60 m
- Od DN100 – 4,0m

Przejścia przewodów stalowych instalacji c.o. przez ścianę oddzielenia pożarowego kotłowni należy uszczelnić ognioochronną pęczniejącą masą uszczelniającą.

7.2 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Urządzenia typowe, montowane w kotłowni takie jak kotły, pompy, i inne urządzenia winne być zabezpieczone antykorozyjnie przez producentów tych urządzeń a wszelkie uszkodzenia powłok

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

antykorozyjnych powstałe w czasie ich transportu, składowania i montażu należy usunąć.

Rurociągi i ich konstrukcje wsporcze będą zabezpieczone przez wykonawcę orurowania kotłowni zgodnie z PN-EN ISO 12944-5:2009. Przed malowaniem powierzchnie zewnętrzne rurociągów i konstrukcji stalowych należy oczyścić do II-go stopnia czystości i następnie 2-krotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową. Farby winne być odporne na temperaturę do 100°C. Izolować należy wszystkie rurociągi, które przewodzą wodę o temperaturze powyżej + 40°C. Izolację termiczną należy wykonać z wysokiej jakości otulin o przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ z zastosowaniem płaszcza ochronnego.

Wykonawstwo i odbiór izolacji cieplnej dokonać wg PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji cieplnej:

- średnica wewnętrzna do 22mm – minimalna grubość izolacji 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna ponad 100mm – minimalna grubość izolacji 100mm

7.3 Warunki montażu

Wszystkie urządzenia kotłowni należy zmontować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi DTR, które równocześnie określają warunki odbioru i eksploatacji tych urządzeń. Całość robót montażowych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.

8. Wytyczne branżowe

8.1 Wytyczne budowlane

Ogólne wytyczne dotyczące wymogów dla pom. kotłowni zawarte są w normie PN-B-02431-1.

W projektowanej kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane:

- Ściany, podłogi i strop powinny mieć zabezpieczenie ppoż. klasy EI 60.
- Drzwi otwierane na zewnątrz o szerokość co najmniej 0,9m, wyposażone w bezklamkowe zamknięcie od wewnątrz i otwierane pod naciskiem.
- Wykonać otwór pod kanał nawiewny o wymiarach 150 x 200 mm,
- Podłogę należy wykonać z materiałów niepalnych, nienasiąkliwych i antypoślizgowych ze spadkiem kierunku wpustu podłogowego.
- Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę, wpust podłogowy,
- Wykonać przebicie pod przewody c.o., wodne i gazowe.

Dostawę urządzeń do pomieszczenia kotłowni przewiduje się poprzez otwór montażowy w miejscu projektowanych drzwi do kotłowni.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

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 EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

8.2 Wytyczne elektryczne

Kotłownia wyposażona zostanie w komplet instalacji elektrycznych tj:

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- instalację oświetleniową,
- zasilanie pomp,
- zasilanie zaworów regulacyjnych,
- zasilania automatyki kotłowni,
- zasilanie kotłów grzewczych;
- zasilanie stacji uzdatniania wody.

8.3 Wytyczne wod – kan

- doprowadzenie do kotłowni rurociągu wody zimnej,
- odprowadzenie ścieków z umywalki.

8.4 Wentylacja kotłowni

Wymagane pole przekroju przewodu nawiewnego:

$$V_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \times 50 \text{ kW} = 250 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny o wymiarach 25 x 12,5cm i polu przekroju równemu 312,5 cm².

Otwór czerpny wykonać w ścianie zewnętrznej na wysokości 2,0m powyżej poziomu posadzki kotłowni. Przewód nawiewny należy zamontować 0,3m nad posadzką kotłowni zgodnie z rysunkiem rzutu kotłowni.

Wywiew powietrza z kotłowni.

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna wynosić połowę powierzchni otworów nawiewnych lecz nie mniej niż 200 cm².

Przyjęto, że wywiew odbywać się będzie projektowanym kanałem wywiewnym o średnicy 160 mm, F=201 cm².

9. Pozostałe zagadnienia związane z budową i eksploatacją kotłowni

9.1 Wymogi ppoż.

Pomieszczenie kotłowni pod względem p.poz. klasyfikuje się jak niżej:

- klasa odporności ogniowej ścian - EI - 60,
- klasa odporności ogniowej stropu - EI - 60,

Wyposażenie pomieszczeń kotłowni hospicjum w sprzęt gaśniczy zgodnie z przepisami dla tego typu pomieszczeń - gaśnica proszkowa 6 kg – 1 szt.

9.2 Zagadnienia BHP

Kotłownię zaprojektowano zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i normami uwzględniając przy tym wszelkie wymogi BHP a mianowicie:

- drzwi otwierane na zewnątrz pomieszczenia, posiadające od wewnątrz zamknięcia bezklamkowe otwierające się pod naciskiem,
- wentylacja grawitacyjna nawiewno-wywiewna,
- wymagane przejścia i dojścia do urządzeń,
- zabezpieczenie urządzeń i obiegów ciepłych przed wzrostem temperatury i ciśnienia,
- odpowiednie uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym,
- zabezpieczenie przed poparzeniem przez izolowanie termiczne urządzeń i rurociągów przewodzących wodę o temperaturze > 40° C,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- zabezpieczenie przed niedopuszczalnym poziomem stężenia gazu ziemnego w pomieszczeniu.

Pracownicy przeznaczeni do nadzoru pracy w kotłowni muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP obowiązujących w kotłowniach gazowych. Kotłownia pracuje w ruchu całkowicie automatycznym i nie wymaga stałej obsługi, wymagany jest codzienny dozór obchodowy. Personel dozoru musi posiadać kwalifikacje odpowiednie dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń cieplnych i gazowych określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998 r. (Dz. U. Nr 59 z dnia 15.05.1998 r. poz.377).

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową dostarczoną przez producenta.

Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

Rurociągi przed zaizolowaniem poddać próbie ich szczelności oraz wytrzymałości na warunkach określonych w PN-77/M-34031.

9.3 Uciążliwość kotłowni dla środowiska naturalnego

Kotłownia opalana proekologicznym paliwem w postaci gazu ziemnego jest przyjazna dla naturalnego środowiska.

9.4 Obsługa eksploatacyjna kotłowni

Projektowana kotłownia jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałej obsługi, jedynie ograniczonego nadzoru przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.

II INSTALACJA GAZU

1. Urządzenia zasilane gazem

Projektowana instalacja gazowa zasilac będzie w paliwo gazowy kocioł kondensacyjny.

Z skrzynki z kurkiem głównym oraz układem pomiarowym zlokalizowanej w ogrodzeniu instalację gazową należy prowadzić w ziemi na głębokości 1,0 m. Ze względu na odległość głównej skrzynki gazowej od wejścia do budynku przekraczającej 10 m zaprojektowano na elewacji skrzynkę gazową z zaworem odcinającym.

Ze skrzynki zlokalizowanej w ścianie budynku należy rurę z gazem wyprowadzić pionowo w górę a następnie wprowadzić do budynku bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni (zgodnie z częścią graficzną opracowania).

Przed podłączeniem do kotła należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{kotłownia noclegownia}}$$

$$B_h = 4,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

3. Opis projektowanej instalacji gazowej

3.1 Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 50 kW	1	4,52	4,52
RAZEM				4,52

3.2 Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

Instalację gazową prowadzoną w gruncie wykonać z rur PE przeznaczonych do zastosowania w instalacjach gazowych. Przed budynkiem w odległości 0,5 m należy zamienić materiał na stal poprzez zastosowanie złączki stal/PE.

3.3 Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

3.4 Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

4. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

III INSTALACJA C.O.

1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8,

2. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest projektowana kotłownia gazowa.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C,
- instalacja ciepła technologicznego 70/50°C,

3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna budynku hospicjum:

- | | |
|--|-------------|
| 1. zapotrzebowanie na ciepło budynku | Q = 12,2 kW |
| 2. zapotrzebowanie na ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych | Q = 15,2 kW |

Dla budynku zaprojektowano 2 obiegi grzewcze zasilane z kotłowni:

Obieg 1 – instalacja c.o. ogrzewania grzejnikowego

Q = 12,2 kW
Δp = 19,6 kPa
V = 175 litrów
H = 4,5 mH₂O

Obieg 2 – instalacja ciepła technologicznego

Q = 15,2 kW

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

$\Delta p = 6,2 \text{ kPa}$

$V = 30 \text{ litrów}$

$H = 3,5 \text{ mH}_2\text{O}$

4. Opis instalacji grzewnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z rozdzielacza obiegów grzewczych znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się pod stropem parteru z rozdzielacza w kotłowni a następnie w brzdach ściennych do poszczególnych grzejników na parterze oraz piętrze. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaciskanie.

Instalacja c.o. w budynku została zaprojektowana w systemie trójnikowym.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe boczozasilane w wykonaniu higienicznym na parterze, grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową dolnozasilane na piętrze oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe.

Podejścia do grzejników wykonać od ściany.

Każdy grzejnik boczozasilany zostanie wyposażony w zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną oraz zawór powrotny.

Każdy grzejnik zaworowy zostanie wyposażony w głowicę termostatyczną oraz zestaw przyłączeniowy.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

5. Opis instalacji ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego zapewni dostarczenie ciepła do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej.

Zaprojektowano obieg ciepła technologicznego z rozdzielacza zlokalizowanego w kotłowni.

Obieg zapewni dostarczenie ciepła na potrzeby wentylacji mechanicznej do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w budynku. Rozprowadzenie przewodów do centrali odbywać się będzie pod stropem parteru.

Przewody instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych

Instalacja zostanie zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa, które znajdować się będą w kotłowni.

Nagrzewnica w centrali wentylacyjnej zostanie zabezpieczona przed zamarznięciem poprzez zapewnienie stałego przepływu przez nagrzewnicę – by-pass łączący powrót z zasilaniem oraz ciągłą pracę pompy obiegowej. W przypadku zamkniętego zaworu regulacyjnego oraz zbyt dużego spadku temperatury na zasilaniu nagrzewnicy nastąpi całkowite otwarcie zaworu i przepływ przez nagrzewnicę gorącego czynnika. Sterowanie zaworem dwudrogowym oraz pompą przy nagrzewnicy odbywać się będzie poprzez automatykę centrali wentylacyjnej.

6. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe płytowe boczozasilane w wykonaniu higienicznym,
- grzejniki stalowe płytowe z wbudowaną wkładką zaworową,
- grzejniki łazienkowe, drabinkowe,

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

- nagrzewnica w centrali wentylacyjnej,

7. Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- rury tworzywowe wielowarstwowe,
- rury stalowe

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotłowni.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załamach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe termostaticzne,
- zawory grzejnikowe powrotne
- zawory równoważące,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste,
- zawory kulowe z możliwością spustu wody,
- zawory regulacyjne z siłownikami,
- pomy cyrkulacyjne przy nagrzewnicach,
- filtry siatkowe.

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120,

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, naprawy należy zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

8. Regulacja i równoważenie instalacji

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki w kotłowni,
- zaworów regulacji hydraulicznej w kotłowni oraz zaworów regulacji hydraulicznej przy nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej,

Zaprojektowana instalacja c.o. to instalacja zmienna – przepływowa. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji została ona podzielona na niezależne gałęzie grzewcze.

Regulacją instalacji centralnego ogrzewania zajmować się będzie automatyka kotłowni. Automatyka ta zapewnia regulację zarówno ilościową jak i jakościową czynnika grzewczego w zależności od panujących warunków zewnętrznych.

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

9. Odpowietrzenie i odwodnienie

W najwyższych punktach instalacji zaprojektowano odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15 w celu wymiany odpowietrznika bez konieczności opróżniania przewodu z wody. W najniższych punktach instalacji c.o. zaprojektowano zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Projektuje się zawory spustowe kulowe mosiężne, o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża.

10. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. należy izolować otuliną z wełny skalnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować otuliną o grubości 6 mm.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

11. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

12. Wytyczne międzybranżowe

12.1 Wytyczne elektryczne

- zasilić pompę przy centrali wentylacyjnej.

12.2 Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicie na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

PW	TOM II	WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE	Kompleks obiektów Domu Ojca Pio	Pszczyna ul. Marii Skłodowskiej-Curie dz. nr: 1529/54, 1727/54, 458, 457, 1540/54
	CZĘŚĆ II/3 B			

12.3 Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (..) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

12.4 Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

13. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.