	<p>COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O.          ul. Lipowa 14          44-100 Gliwice          tel./fax 0 (prefix) 32-7505268          e-mail: biuro@corematic.net          www.corematic.net</p>
<p align="center"><b>METRYKA PROJEKTU</b></p>	
<p><b>INWESTYCJA:</b></p>	<p>MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BESKIDZKIEGO          ZESPOŁU LECZNICZO-REHABILITACYJNEGO          SZPITALA OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU</p>
<p><b>INWESTOR:</b></p>	<p>BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY          SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU          UL. SŁONECZNA 83          43-384 JAWORZE</p>
<p><b>TEMAT OPRACOWANIA:</b></p>	<p><b><u>PRZEBUDOWA KOTŁOWNI OPALANEJ          PALIWEM STAŁYM NA KOTŁOWNIE          GAZOWĄ KONDENSACYJNA</u></b></p>
<p><b>OBIEKT:</b></p>	<p>ODDZIAŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY DLA          DZIECI I MŁODZIEŻY PRZY UL. WAPIENICKIEJ 142          W JAWORZU</p>
<p><b>KATEGORIA OBIEKTU          BUDOWLANEGO:</b></p>	<p>XII</p>
<p><b>NR DZIAŁEK I OBRĘB:</b></p>	<p>504/3, OBRĘB: JAWORZE</p>
<p><b>JEDNOSTKA          PROJEKTOWA:</b></p>	<p>COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O.          UL. LIPOWA 14          44-100 GLIWICE</p>
<p><b>STADIUM:</b></p>	<p><b>PROJEKT WYKONAWCZY</b></p>
<p><b>PROJEKTOWAŁ:</b>  <b>(cz. sanitarna)</b>          mgr inż. Zygmunt Pierzchawka          upr. nr 5/93/Op, upr. nr 161/93/Op</p>	
<p><b>OPRACOWAŁ:</b>          mgr inż. Jarosław Pierzchawka</p>	
<p align="center">Gliwice, czerwiec 2024 r.</p>	

Gliwice, 16.05.2024 r.

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt. 3) lit. d Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późn. zmianami niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy pn.:

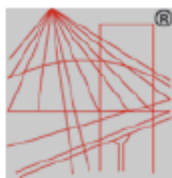
- **MODERNIZACJA ENERGETYCZNA BESKIDZKIEGO ZESPOŁU LECZNICZO-REHABILITACYJNEGO SZPITALA OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU**
  - **PRZEBUDOWA KOTŁOWNI OPALANEJ PALIWEM STAŁYM NA KOTŁOWNIĘ GAZOWĄ KONDENSACYJNĄ**

sporządzony w: maj, 2024 r.

dla: BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY  
SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU  
UL. SŁONECZNA 83  
43-384 JAWORZE

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Imię Nazwisko</i>	<i>uprawnienia</i>	<i>nr członkowski izby</i>
<b>Projektował (cz. sanitarna):</b>		
mgr inż. Zygmunt Pierzchawka	5/93/Op, 161/93/Op	OPL/IS/1773/02



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-YHY-CJ5-4NR \*

Pan ZYGMUNT PIERZCHAWKA o numerze ewidencyjnym OPL/IS/1773/02  
adres zamieszkania ul. TOPAZOWA nr 28, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE  
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-14 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



[www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl)

Urząd Wojewódzki w Opolu  
Wydział C - Przemysł i Przetwórstwo  
45-082 Opolo, ul. Piastowska 14  
skrytka pocztowa 3

Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie & 1 ust.5, & 4 ust.2, & 7, & 13 ust.1 pkt.4 lit.a i b  
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia  
20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
(Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacji sanitarne

z ograniczeniem do sieci cieplnych; instalacji wod.-kan.i cieplnych

Obywatel/ka **PIERZCHAWKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

1/ sporządzania projektów:

a/ sieci cieplnych,

b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych,

2/ w budownictwie jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze  
do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania  
i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz kontrolo-  
wania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepl-  
nych.-



Z up. Wojewody Opolskiego  
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. *Stanisław Mazurek*

**Urząd Wojewódzki w Opolu**  
**Wydział Gospodarki Przestrzennej**  
**20-002 Opole, ul. Piastowska 14**  
**skrytka pocztowa 8**  
Nr ewid. 161/93/OP

Opole, 04.10.93

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**

**DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie & 1 ust.5, & 4 ust.2, & 5 ust.1, & 7, & 13 ust.1 pkt.4 lit.a i b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacje sanitarne

z ograniczeniem do instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych

Obywatel/ka **PIERZCHAWKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji gazowych.-



Z up. Wojewody Opolskiego  
Główny Architekt Wojewódzki

*[Signature]*  
mgr inż. arch. Maciej Mazurek

## SPIS TREŚCI

Oświadczenie projektanta.....	2
I. OPIS TECHNICZNY .....	9
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	9
3.1. STAN ISTNIEJĄCY .....	9
3.2. STAN PROJEKTOWANY .....	10
3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE .....	10
3.2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	10
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	11
4.1. DOBÓR KOTŁA .....	11
4.2. DOBÓR I OBLICZENIA POMP .....	12
4.2.1. POMPY OBIEGOWE C.O. ....	12
4.2.2. POMPY KOTŁOWE .....	14
4.3. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY.....	15
5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI KOTŁOWEJ I C.O. ....	15
5.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO .....	15
5.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.....	19
6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI .....	21
6.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI.....	21
6.2. WENTYLACJA NAWIEWNA .....	21
6.3. WENTYLACJA WYWIEWNA .....	22
7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO .....	22
7.1. PRZEKRÓJ KOMINA.....	22
7.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO.....	22
VIII. ROBOTY INSTALACYJNE .....	22
8.1. RURAŻ .....	22
8.2. ARMATURA .....	23
8.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA .....	23
8.4. IZOLACJA TERMICZNA .....	24
8.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	24
IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA .....	24
9.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU.....	24

9.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ.....	25
9.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI.....	26
X. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI - WYTYCZNE .....	26
10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH.....	26
10.2. STAN PROJEKTOWANY .....	27
10.2.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	27
10.2.1.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK .....	27
10.2.1.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....	27
10.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	27
10.2.3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH .....	28
10.2.4. INSTALACJA ZASILANIA POMP I PRZEWODY AUTOMATYKI.....	28
10.2.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ .....	28
10.2.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	29
10.2.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	30
10.3. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	30
10.4. NORMY I PRZEPISY .....	30
10.5. UWAGI KOŃCOWE.....	31
XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI ....	32
XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA .....	32
12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	32
12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU.....	33
12.3. HAŁAS.....	33
12.4. ODPADY .....	33
12.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	33
XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH .....	34
XIV. INFORMACJA BIOZ.....	36
14.1. Zakres robót.....	37
14.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....	37
14.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	37
14.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.....	37

14.5.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników .....	39
14.6.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom .....	39
XV.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	41
XVI.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	42



## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- a) Umowa zawarta z Inwestorem,
- b) Mapa zasadnicza w skali 1:500,
- c) Uzgodnienia z Inwestorem,
- d) Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna dla potrzeb projektowych,
- e) Warunki przyłączenia do sieci gazowej,
- f) Obowiązujące przepisy i normy.

### **II. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy przebudowy istniejącej kotłowni węglowej zlokalizowanej w budynku głównym Oddziału Dzieci przy Beskidzkim Zespole Lecznico-Rehabilitacyjnym Szpitala Opieki Długoterminowej w Jaworzu na kotłownię gazową. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- roboty demontażowe w zakresie istn. źródła ciepła,
- dobór kotłów gazowych,
- dobór pomp obiegowych,
- obliczenia wentylacji i dobór przewodów spalinowych,
- dobór zabezpieczeń instalacji kotłowej wraz z instalacjami zasilanymi ze źródła ciepła,
- wewnętrzna instalacja gazowa,
- roboty adaptacyjne i remontowe w pomieszczeniu źródła ciepła,
- wytyczne dla robót elektrycznych,
- część rysunkowa.

## **III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

### **3.1. STAN ISTNIEJĄCY**

Kotłownia węglowa pracująca na potrzeby grzewcze i przygotowania c.w.u. przedmiotowego budynku głównego Oddziału Dzieci zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowanym w podpiwniczeniu budynku, z dostępem z zewnątrz budynku. Działka, a także budynek, w którym zlokalizowana jest obecnie kotłownia, nie są wpisane do rejestru zabytków.

W kotłowni zainstalowano 3 kotły wodne typu Eca-IV, opalane paliwem stałym. Kotłownia eksploatowana jest całorocznie i produkuje ciepło dla potrzeb centralnego ogrzewania, przygotowania c.w.u. i ciepła technologicznego dla potrzeb nagrzewnicy wodnej zabudowanej w centrali wentylacyjnej. Układ instalacji w źródle ciepła wodny, niskotemperaturowy, zabezpieczony naczyniem wzbiorczym systemu otwartego. Stan techniczny kotłów jest niezadowalający. Kotły wyeksploatowane, bardzo często ulegające awariom.

## **3.2. STAN PROJEKTOWANY**

### **3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE**

Demontażowi podlega kompletne wyposażenie obecnie eksploatowanej kotłowni, w tym kotły opalane paliwem stałym, ruraż i armatura. Zdemonstowana izolacja podlega utylizacji. Złom po zdemonstowaniu urządzeń, podlega przekazaniu Inwestorowi.

### **3.2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ**

Projektuje się źródło ciepła, które opalane będzie gazem ziemnym i wyposażone w kaskadę dwóch niskotemperaturowych kotłów gazowych kondensacyjnych, z modulowanymi palnikami, które zostaną zamontowane w pomieszczeniu technicznym przylegającym do budynku oddziału szpitalnego, zlokalizowanego na poziomie terenu, z przykryciem dachem lekkim. Pomieszczenie zostanie zaadaptowane pod względem technicznym dla potrzeb projektowanego gazowego źródła ciepła. Projektowane kotły zostaną podłączone dwuściennymi czopuchami do projektowanego przewodu spalinowego ze stali nierdzewnej dla kotłów kondensacyjnych, wyprowadzonego po elewacji budynku ponad dach budynku szpitalnego. Układ odprowadzenia spalin z kotłów wspólnym przewodem spalinowym wymaga zastosowania przerywaczy ciągu spalin dla każdego z kotłów. Kotłownia zasilana będzie w gaz ziemny z projektowanej wewnętrznej instalacji gazu poprowadzonej poprzez pomieszczenia niemieszkalne w kierunku palników projektowanych kotłów. Instalacja zabezpieczona zostanie systemem aktywnego bezpieczeństwa instalacji gazowej, wyposażonego w automatyczny zawór odcinający dopływ gazu do kotłów, detektory gazu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny.

Praca kotłowni realizowana będzie w oparciu o zadane parametry pracy, z uwzględnieniem odczytów czujnika temperatury zewnętrznej. Projektowany system źródła ciepła wyposażony będzie w dwa niskotemperaturowe kotły wodne kondensacyjne o mocy modulowanej w zakresie 39-200 kW każdy, wyposażonych w modulowane palniki gazowe. Zabezpieczenie kotłów oraz instalacji c.o., c.w.u. i c.t. w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-91/B-02414.

Odwodnienie kotłów do projektowanej kanalizacji podposadzkowej, studzienki schładzającej i docelowo na zewnątrz budynku do istn. studni kanalizacyjnej.

## IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

### 4.1. DOBÓR KOTŁA

Moc projektowanej kotłowni gazowej została określona na podstawie audytu energetycznego i obliczeń własnych. Zapotrzebowanie budynku na c.o. określono na poziomie ok. 187,0 kW, na c.w.u. na poziomie ok. 108 kW, c.t. na poziomie 45,0 kW. Istniejąca instalacja grzewcza c.o., c.w.u. (solarna) i c.t. nie podlegają przebudowie, przy czym ze względu na zmianę lokalizacji źródła ciepła projektuje się zasilanie ww. instalacji z projektowanego źródła ciepła gazowego i projektowanych rozdzielaczy instalacyjnych. Parametry pracy źródła ciepła i projektowanej sieci i przyłączy cieplnych c.o.:

- dla zimy [-20°C]:
  - zasilanie: 80°C
  - powrót: 60°C
- max ciśnienie wody sieciowej: 0,6 [MPa]
- max temp. wody sieciowej: 90°C

Uwzględniając powyższe dobrano kaskadę dwóch niskotemperaturowych kotłów gazowych kondensacyjnych z palnikiem cylindrycznym, z regulacją procesu spalania.

#### Podstawowe dane techniczne dobranego kotła gazowego:

Wymagania dotyczące produktu	
Typ kotła	Kocioł stojący kondensacyjny z powierzchniami grzewczymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej
Znamionowa moc cieplna przy parametrach 80 / 60°C	Nie mniej 180 kW
Znamionowa moc cieplna przy parametrach 50 / 30°C	Nie mniej 200 kW
Sprawność kotła przy parametrach 40 / 30°C	Nie mniej niż: 98% (H <sub>s</sub> ) / 109% (H <sub>i</sub> )
Dopuszczalne nadciśnienie robocze	Min 6 bar
Dopuszczalna temperatura progowa zasilania	110 °C
Dopuszczalna temperatura robocza zasilania	Nie mniej niż 95 °C
Pojemność wodna	Min 140 l
Korpus kotła i palnik	Kocioł i palnik jednego producenta gwarantujący najlepsze dopasowanie
Masa całkowita kotła (Kocioł grzewczy z izolacją cieplną, palnikiem i regulatorem obiegu kotła)	Max 350 kg

Przepływ objętościowy wody grzewczej	Wymóg: brak
Min. temp. na powrocie kotła	Wymóg: brak
Dolna temp. wody w kotle	Wymóg: brak
Dolna temp. wody w kotle przy zabezpieczeniu przed zamarzaniem	10 °C – zapewniona przez regulator kotła
Min. temp. przy pracy zredukowanej	Wymóg: brak
Min. temp. przy pracy na weekend	Wymóg: brak
Możliwość do pracy z zasysaniem powietrza z zewnątrz	tak
Przyłącze spalin Ø mm	200
Palnik	modulowany
Zakres modulacji palnika	od min. 25% do 100%
Dodatkowe wymagania	Znak CE Możliwość sterowania przez Internet, smartfon, Komunikacja KNX , BN/MB, automatyczny system kontroli jakości spalania 24 godzinna linia serwisowa Serwis fabryczny

## 4.2. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

### 4.2.1. POMPY OBIEGOWE C.O.

Dobrano elektronicznie regulowane pompy dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Funkcja autoadaptacji.
- Zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania.
- Automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru.
- Ręczny tryb letni.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Uruchamianie przy wysokim momencie obrotowym.
- Wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m<sup>3</sup>/godz.
- Silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem

#### **Specyfikacja pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów grzewczych:**

- **obieg grzewczy nr 1 (c.o., PO4):**
  - przetłaczane medium: woda 100 %
  - Ilość 1
  - Wydajność 5.3 m<sup>3</sup>/h
  - Wysokość 4.0 m

- Min. ciśnienie wlotowe: 0.2 bar  
(60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
  - Moc P1 116 W
  - Maksymalny pobór prądu 1.02 A
  - Materiał korpusu żeliwo
- **obieg grzewczy nr 2 (c.o., PO5):**
  - przetłaczane medium: woda 100 %
  - Ilość 1
  - Wydajność 5.3 m³/h
  - Wysokość 4.0 m
  - Min. ciśnienie wlotowe: 0.2 bar  
(60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
  - Moc P1 84 W
  - Maksymalny pobór prądu 0.75 A
  - Materiał korpusu żeliwo
- **obieg grzewczy nr 3 (c.t., PO6):**
  - przetłaczane medium: woda 100 %
  - Ilość 1
  - Wydajność 2.0 m³/h
  - Wysokość 3.5 m
  - Min. ciśnienie wlotowe: 0.2 bar  
(60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
  - Moc P1 50 W
  - Maksymalny pobór prądu 0.04...0.44 A
  - Materiał korpusu żeliwo
- **obieg grzewczy nr 4 (zasilanie podgrzewaczy c.w.u., PO2):**
  - przetłaczane medium: woda 100 %
  - Ilość 1
  - Wydajność 2.0 m³/h
  - Wysokość 3.5 m

- Min. ciśnienie wlotowe: 0.2 bar  
(60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
- Moc P1 50 W
- Maksymalny pobór prądu 0.04...0.44 A
- Materiał korpusu żeliwo

#### 4.2.2. POMPY KOTŁOWE

Dobrano elektronicznie regulowane pompy dla montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień o następujących podstawowych parametrach technicznych i użytkowych:

- Funkcja autoadaptacji.
- Zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania.
- Automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru.
- Ręczny tryb letni.
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem.
- Uruchamianie przy wysokim momencie obrotowym.
- Wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m<sup>3</sup>/godz.
- Silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem

#### Specyfikacja pomp kotłowych:

##### • obieg kotłowy nr 1 (kocioł K1, Q=200 kW, pompa PO1):

- przetłaczane medium: woda 100 %
- Ilość 1
- Wydajność 8.89 m<sup>3</sup>/h
- Wysokość 3.0 m
- Min. ciśnienie wlotowe: 0.2 bar  
(60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
- Moc P1 171 W
- Maksymalny pobór prądu 0.09...1.47 A
- Materiał korpusu żeliwo

##### • obieg kotłowy nr 2 (kocioł K2, Q=200 kW, pompa PO1):

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| ○ przetłaczane medium:    | woda 100 %                                       |
| ○ Ilość                   | 1  |
| ○ Wydajność               | 8.89 m <sup>3</sup> /h                           |
| ○ Wysokość                | 3.0 m  |
| ○ Min. ciśnienie wlotowe: | 0.2 bar  |
|                           | (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego) |
| ○ Moc P1                  | 171 W  |
| ○ Maksymalny pobór prądu  | 0.09...1.47 A                                    |
| ○ Materiał korpusu        | żeliwo   |

### 4.3. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY

#### Dane wyjściowe:

- Pojemność instalacji  $V = 5,0 \text{ m}^3$
- Zakładany czas napełniania instalacji  $t = 8 \text{ h}$

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{5,0 \text{ m}^3}{8 \text{ h}} = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu:  $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pojemność jonowymienna:  $100 \text{ m}^3 \times \text{°f}$
- Średnica przyłącza: 1''
- Zasilanie: 230V/50Hz

Podłączenia hydrauliczne stacji uzdatniania wody wg DTR urządzenia oraz schematu technologicznego kotłowni.

## 5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI KOTŁOWEJ I C.O.

### 5.1. NACZYNIE WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO

#### Dane wyjściowe:

- ciśnienie statyczne  $P_{\text{st}} = 0,2 \text{ bar}$
- przyrost objętości wody  $\Delta V = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ( $t_1 = 10^\circ\text{C}$ )  $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Doboru naczynia wzbiorcze dokonano z zastosowaniem oprogramowania producenta naczyń przeponowych.

## 2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Automatyczne nadzorowanie instalacji i uzupełnianie wody	<b>tak</b>
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	<b>tak</b>
	Ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń	<b>tak</b>
	Uzdatnianie wody do napełniania i uzupełniania wody w instalacji	<b>tak</b>
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulacji temperatury ( $t_{maks}$ )	<b>90 °C</b>
	Współczynnik rozszerzalności	<b>3,6 %</b>
	Maksymalna temperatura na zasilaniu ( $t_v$ )	<b>90 °C</b>
	Temperatura na powrocie ( $t_r$ )	<b>70 °C</b>
	Ogranicznik temperatury STB ( $t_{stb}$ )	<b>95 °C</b>
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	<b>0,0 %</b>
	Minimalna temperatura w systemie ( $t_{min}$ )	<b>10 °C</b>
2.4 Ciśnienia	Ciśnienie statyczne ( $p_{st}$ )	<b>0,2 bar</b>
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa ( $p_{sv}$ )	<b>2,5 bar</b>
	Ciśnienie początkowe ( $p_a$ )	<b>1,3 bar</b>
	Ciśnienie końcowe ( $p_e$ )	<b>2,0 bar</b>
	Minimalne ciśnienie robocze ( $p_0$ )	<b>1,0 bar</b>
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych ( $p_z$ )	<b>1,0 bar</b>
	Ciśnienie parowania ( $p_d$ )	<b>0,0 bar</b>
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	<b>tak</b>
	Ciśnienie zasilania wodą pitną ( $p_{zł}$ )	<b>3,5 bar</b>
2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	<b>Źródła ciepła</b>	
	<b>1. Kocioł</b> Typ źródła ciepła <b>Kocioł kondensacyjny / naścienny</b> Moc <b>200 kW</b> Pojemność <b>30 L</b> Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m <b>DN20/DN20</b>	
	<b>2. Kocioł</b> Typ źródła ciepła <b>Kocioł kondensacyjny / naścienny</b> Moc <b>200 kW</b> Pojemność <b>30 L</b> Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m <b>DN20/DN20</b>	
	Zabezpieczenie indywidualne	<b>tak</b>
	<b>Odbiorniki</b>	
	<b>1. Obwody grzewcze</b> Typ odbiornika <b>Grzejnik płytowy</b> Moc <b>187 kW</b> Udział <b>46,8 %</b> Pojemność <b>1216 L</b> Zasilanie <b>90 °C</b> Powrót <b>70 °C</b>	
	<b>2. Obwody grzewcze</b> Typ odbiornika <b>Inne</b> Moc <b>145 kW</b> Udział <b>36,3 %</b> Pojemność <b>943 L</b> Zasilanie <b>90 °C</b> Powrót <b>70 °C</b>	



Objętość zbiornika buforowego	0 L
<b>Zewnętrzna sieć ciepła</b>	
Objętość (inna zawartość wody)	0 L
<b>Komentarz</b>	
Łączna moc źródeł ciepła	400 kW
Obliczona pojemność instalacji	2219 L
Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	DN25/DN25
Objętość rozszerzenia	78 L
Rezerwa wody	0,5 %
Rezerwa wody	11 L
efektywne zaopatrzenie w wodę	1,5 %
efektywne zaopatrzenie w wodę	32 L
Przepływ objętościowy	17,10 m³/h

2.6 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

90 °C	2,0 bar
80 °C	1,9 bar
70 °C	1,7 bar
60 °C	1,6 bar
50 °C	1,5 bar
40 °C	1,4 bar
30 °C	1,3 bar
20 °C	1,3 bar
10 °C	1,3 bar

Tabela będzie poprawna wyłącznie wówczas, gdy rzeczywiste dane instalacji są zgodne z podstawą obliczeń.

2.7 Dane instalacji Separacja

Separacja osadów i zanieczyszczeń oraz dodatkowo cząstek ferromagnetycznych (magnetytu)	<b>tak</b>
Przepływ objętościowy	17,10 m³/h
Średnica nominalna rury	DN 65

2.8 Dane instalacji Uzupelnianie i uzdatnianie wody

Zmiękczenie wg VDI 2035	<b>tak</b>
Aktualna twardość wody uzupełniającej	12,0 °dH
Żądana twardość wody uzupełniającej	8,4 °dH
Ilość uzupełnianej wody na 1 wkład	1667 L

### 3.1 Przeponowe naczynie wzbiornicze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
---------	--------	-------	---------------

3.1.1 1 **N 300**

**N**

Przeponowe naczynie wzbiornicze do zamkniętych instalacji wody grzewczej i chłodniczej. Naczynia wzbiornicze są skonstruowane i wykonane zgodnie z DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

- Trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna
- Membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- Zbiorniki o pojemności od 35 litrów - wykonanie stojące na przyspawanych nogach
- Dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu: od 25% do 50%
- Przyłącza gwintowane
- Maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C
- maks. dopuszczalna temperatura robocza 70 °C

Typ	<b>N 300</b>
Kolor	<b>kolor szary</b>
Pojemność nominalna	<b>300 l</b>
Maks. pojemność użytkowa	<b>270 l</b>
Maks. dop. temperatura w systemie	<b>120 °C</b>
Maks. dop. temperatura pracy	<b>70 °C</b>
Maks. dop. ciśnienie pracy	<b>6 bar</b>
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	<b>1,5 bar</b>
Przyłącze	<b>R 1"</b>
Średnica	<b>634 mm</b>
Maks. wysokość	<b>1101 mm</b>
Wysokość przyłącza wody	<b>238 mm</b>
Przekątna przechyłu ok.	<b>1156 mm</b>
Waga	<b>30,00 kg</b>
Ustawione ciśnienie wstępne	<b>1,0 bar</b>

3.1.2

1

### Złącze odcinające G 1" x 1"

Zawór kolkowy

Do przeponowe naczynie wzbiorcze w zamkniętych instalacjach grzewczych i wody chłodniczej. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed niezamierzonym zamknięciem oraz zaworem spustowym zgodnie z DIN EN 12828.

Typ	<b>SU G 1" x 1"</b>
Maks. dop. temperatura pracy	<b>120 °C</b>
Maks. dop. ciśnienie pracy	<b>10 bar</b>
Przyłącze	<b>R 1"</b>
Waga	<b>0,57 kg</b>

## 4. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

### 4.1 Indywidualne zabezpieczenie kotła

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
4.1.1		1	<b>N 8</b>  N Przeponowe naczynie wzbiorcze do zamkniętych instalacji wody grzewczej i chłodniczej. Naczynia wzbiorcze są skonstruowane i wykonane zgodnie z DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
			<b>N 8</b>  – Trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna – Membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831 – Zbiorniki o pojemności od 35 litrów - wykonanie stojące na przyspawanych nogach – Dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu: od 25% do 50% – Przyłącza gwintowane – Maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C – maks. dopuszczalna temperatura robocza 70 °C

Typ	<b>N 8</b>
Kolor	<b>kolor szary</b>
Pojemność nominalna	<b>8 l</b>
Maks. pojemność użytkowa	<b>7,2 l</b>
Maks. dop. temperatura w systemie	<b>120 °C</b>
Maks. dop. temperatura pracy	<b>70 °C</b>
Maks. dop. ciśnienie pracy	<b>4 bar</b>

Cisnienie wstępne ustawione fabryczne	1,5 bar
Przylącze	R 3/4"
Średnica	272 mm
Maks. wysokość	236 mm
Przekątna przechyłu ok.	379 mm
Waga	2,35 kg
Ustawione ciśnienie wstępne	1,0 bar

4.1.2

1

**Złącze odcinające G 3/4" x 3/4"**

Zawór kołpakowy

Do przeponowe naczynie wzbiorcze w zamkniętych instalacjach grzewczych i wody chłodniczej. Z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed niezamierzonym zamknięciem oraz zaworem spustowym zgodnie z DIN EN 12828.

Typ	SU G 3/4" x 3/4"
Maks. dop. temperatura pracy	120 °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	10 bar
Przylącze	G 3/4"
Waga	0,26 kg

4.1.3

7611000

1

**Taśma mocująca z uchwytem montażowym**

Uchwyt ścienny z taśmą mocującą i konsolą do przeponowych naczyń wzbiorczych wraz z kątownikiem mocującym i taśmą mocującą. Uchwyt do Reflex N, S, oraz Refix DT, DD, DE, DC 8-25 L.

Waga	0,22 kg
------	---------

Dobrano dwa przeponowe naczynia wzbiorcze o pojemności  $V = 8$  litrów każde, indywidualne dla każdego z kotłów oraz naczynie o pojemności  $V = 300$  litrów, jako zabezpieczenie pozostałych instalacji.

**5.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.**

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa dla kotła K1 i K2 ( $Q=200$  kW każdy) zgodnie z normami:

- PN-91/B-02214
- PN-82/M-74101
- DT-UC-90 KW/04

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna kotła K1 -  $N=200,0$  kW
- ciśnienie początku otwarcia  $p_{po} = 3,0$  bar, czyli ciśnienie zrzutowe:

$$p_1 = 1,1 \cdot p_{po} = 1,1 \cdot 0,30 \text{ MPa} = 0,33 \text{ MPa}$$

- ciepło parowania wody przy ciśnieniu  $p = 0,33 \text{ MPa}$ ,  $r = 2140$  kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

$$m = m_1 + m_2 + \dots + m_n \geq 3600 \cdot N / r$$

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r} [kg/h]$$

$$m = 3600 \times (200/2140) = 336,44 [kg/h]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1), [kg/h]$$

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, [mm<sup>2</sup>]

K<sub>1</sub> – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, [-]

K<sub>2</sub> – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, [-]

p<sub>1</sub> – ciśnienie zrzutowe, [MPa] – najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego w czasie jego działania, równe ciśnieniu początku otwarcia powiększonemu o przyrost ciśnienia, który dla zaworów pełno skokowych można przyjmować równy 10% ciśnienia początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa

α – współczynnik wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa np. typu 1915:

- średnica kanału dolotowego d=35 mm,
- króciec wlotowy 1”
- króciec wylotowy 1 1/4”
- współczynnik α=0,67
- ciśnienie otwarcia p = 0,30 MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi 20^2}{4} = 314,0 \text{ mm}^2$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1 \times 0,67 \times 314 \times (0,33+0,1) = 479,45 > 336,44 [kg/h]$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 1" (dla każdego z kotłów), o średnicy kanału dolotowego  $d=20$  mm i ciśnieniu otwarcia  $p_{otw} = 0,30$  MPa.

## **6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI**

### **6.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI**

Ze wzoru:

$$V = \frac{Q_k}{4650} \quad [\text{m}^3]$$

Gdzie:

$$Q_k = 400,0 \text{ kW}$$

Stąd:

$$V_{\min} = (400/4,65) = 86,02 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi  $117,96 \text{ m}^3$ .

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$
$$117,96 \text{ m}^3 > 86,02 \text{ m}^3$$

Kubatura pomieszczenia kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

### **6.2. WENTYLACJA NAWIEWNA**

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 400,0 = 2000,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym.  $50 \times 100$  cm i wyprowadzić go  $2,0$  m powyżej terenu. Przewód nawiewny sprowadzić  $0,3$  m nad posadzkę kotłowni.

UWAGA:

Kanał nawiewny zakończyć kratką regulacyjną nawiewu z ograniczeniem zamknięcia max. do 50% przekroju.

### **6.3. WENTYLACJA WYWIEWNA**

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$
$$F_w = 0,5 \times 2000 = 1000,0 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy zabudować dwa kominki wentylacyjne dachowe o śr. 250 mm każdy. W pomieszczeniu kotłowni pod stropem pomieszczenia zabudować kratki wentylacyjne okrągłe, nierdzewne.

## **7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO**

### **7.1. PRZEKRÓJ KOMINA**

Projektowane kotły gazowe należy przyłączyć do projektowanego zbiorczego przewodu spalinowego, nierdzewnego, przeznaczonego dla kotłów kondensacyjnych, wyprowadzonego po elewacji budynku oddziału szpitalnego ponad dach i zakończonego systemowy terminalem wyrzutowy. Przewód spalinowy dla każdego z kotłów musi być wyposażony w przerywacz ciągu. Projektuje się zabudowę przewodu spalinowego dla kotłów kondensacyjnych ze stali nierdzewnej o średnicy DN250, o dł. L=20,0 m. Czopuchy do kotłów należy wykonać ze stali nierdzewnej, jako dwuścienne, izolowane termicznie.

### **7.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO**

Ze względu na zastosowanie palników wentylatorowych, sprawdzenia ciągu kominowego nie dokonuje się (wymagany ciąg kominowy 0,0 Pa).

## **VIII. ROBOTY INSTALACYJNE**

### **8.1. RURAŻ**

Przewody w kotłowni zaprojektowano:

- dla instalacji c.o. – rury czarne stalowe bez szwu wg PN-79/H-74209,
- po stronie zimnej wody - rury stalowe ze szwem gwintowane ocynkowane wg PN-74/H-74200,

Zaprawą ogniochronną należy uszczelnić wszelkie przejścia przewodów przez ściany kotłowni o średnicy mniejszej niż 40 mm. Przejścia rurociągów o średnicy zewnętrznej większej niż 40

mm wykonać w przepustach instalacyjnych (mechanicznych) o klasie odporności ogniowej wymaganej dla przegrody (ściany wewnętrzne i zewnętrzne EI60, strop REI60).

Przewody technologicznej, instalacji c.o. i zimnej wody należy prowadzić z zachowaniem kompensacji naturalnej podstropowo, po powierzchni ścian bocznych z zastosowaniem zawiesi oraz konsoli systemowych.

## **8.2. ARMATURA**

Warunki techniczne dla armatury i urządzeń kotłowni:

- a) zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe dopuszczone do stosowania w temp. 100°C i ciśnieniu 6 bar,
- b) zawory zwrotne gwintowane:
  - zespół zamknięcia: grzybek z prowadzeniem osiowym i bocznym,
  - sprężyna powrotna,
- c) rozdzielacze instalacyjne z rur stalowych bez szwu. Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy większej o co najmniej 1 średnicę od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzonych z rozdzielacza,
- d) manometry na ciśnienie od 0,0 do 6,0 bar,
- e) termometry o zakresie temp. od 0°C do 100°C,
- f) naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego z kompletem orurowania zgodnie z PW,
- g) zawory mieszające z siłownikami – wg PW.

## **8.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA**

Przed wbudowaniem rur do instalacji należy je dokładnie oczyścić wewnątrz i z zewnątrz, a po wbudowaniu powierzchnie zewnętrzne oczyścić ponownie zwracając szczególną uwagę na miejsca złączy rur oraz połączeń z armaturą. Oczyszczone powierzchnie muszą odpowiadać min. 3 stopniowi czystości. Nie później niż 6 godzin od ostatniego czyszczenia powierzchnie należy zagruntować farbą ftalową do gruntowania miniową 60%, a następnie dwukrotnie pomalować farbą ftalową nawierzchniową. Stosowane farby muszą być odporne na temperaturę 100°C. Farby muszą być odpowiednio przygotowane do malowania (odpowiednia lepkość) oraz nakładane na powierzchnię rury zgodnie z wytycznymi producenta. Miejsca na powierzchniach pomalowanych gdzie wystąpiły uszkodzenia, odpryski lub zdarcia powłok należy ponownie zabezpieczyć.

## 8.4. IZOLACJA TERMICZNA

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli.

Tabela. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

## 8.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu robót montażowych instalacja będzie poddana płukaniu wodą bieżącą. Płukanie należy przeprowadzić po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru czystości zładu od strony wewnętrznej. Badanie szczelności instalacji na zimno należy wykonać wodą. Wartość ciśnienia próbnego wynosi  $p_r + 2$  bary, nie mniej niż 4,0 bary. Czas trwania próby 0,5 godz. Następnie należy wykonać badanie szczelności na gorąco. Wymagania dotyczące wykonania i badań odbiorczych instalacji grzewczej zawarto w „Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobot Instal.

## IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

### 9.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni gazowej będzie przyłącze gazowe doprowadzone do szafki gazowej, zamontowanej na elewacji budynku oddziału szpitalnego, w lokalizacji wskazanej w części rysunkowej dokumentacji. W szafce gazowej zabudowany zostanie reduktor



ciśnienia gazu, kurek gazowy, gazomierz lokalny oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu DN65, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w kotłowni. Zawór sterowany będzie z centrali systemowej, zamontowanej w pomieszczeniu kotłowni.

## **9.2. WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ**

Wewnętrzna instalację gazową prowadzoną zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji od szafki gazowej w kierunku kotłów gazowych należy wykonać zgodnie z zachowaniem wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity z późn. zmianami). Instalacja gazowa wykonana zostanie z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przy przejściach przez przegrody, przewody prowadzić w rurach ochronnych (tulejach ochronnych) o 2 dymensje większych i uszczelnionych masą plastyczną nie powodującą korozji. Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe w klasie odporności pożarowej przegród. Cała instalacja powinna być dwukrotnie pomalowana farbą antykorozyjną a następnie na kolor docelowy. Uchwyty służące do mocowania przewodów muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, odległości między uchwytami w zależności od sposobu prowadzenia przewodów i ich średnicy – max 3 m.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo - odległość w świetle przewodów od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wodnych, centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych, elektrycznych) powinna wynosić co najmniej 0,1 m, przy czym poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami odległość powinna wynosić 20mm. Rury mocuje się do ścian za pomocą uchwytów w odstępach:

- dla rur poziomych: 1,5m
- dla rur pionowych: 2,5m

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej. Przewody użytkowe należy

układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku odbiorników. Przed każdym z kotłów należy zamontować zawór odcinający gazowy oraz filtr siatkowy. Ponadto za wejściem instalacji gazowej do pomieszczenia kotłowni należy zamontować bufor gazowy stalowy DN250, dł. 150 cm.

Instalacja gazowa zabezpieczona będzie przez system detekcji i monitoringu gazu, w którego skład wchodzi:

- zawór odcinający dopływ gazu, klapowy, z modułem sterującym,
- detektor gazu (montaż na stropie pomieszczenia kotłowni - 2 szt.),
- 1x sygnalizator optyczno – akustyczny (montaż na elewacji budynku w lokalizacji wskazanej w części rysunkowej dokumentacji oraz w pomieszczeniu kotłowni).

### **9.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI**

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa - czas trwania próby 30 minut. Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu.

Po dokonaniu próby i pozytywnym odbiorze rury pomalować farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową w kolorze żółtym. Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

## **X. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI - WYTTCZNE**

### **10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH**

Zakres robót obejmuje:

- instalacja elektryczna dla pomieszczenia kotłowni:
  - montaż prefabrykowanej rozdzielni 400/230V RK zasilającej odbiory kotłowni,
  - montaż obwodów zewnętrznych kaskady kotłów,
  - okablowanie urządzeń automatyki i sterowania,
  - wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
  - przyłączenie instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu kotłowni do nowej rozdzielni kotłowni RK,
  - podłączenie istniejącego WLZ do projektowanej rozdzielni kotłowni RK,

- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla kotłowni.

Szczegółowe rozwiązania techniczne wg projektu wykonawczego.

## **10.2. STAN PROJEKTOWANY**

Z istniejącej TG budynku należy doprowadzić WLZ do projektowanej rozdzielniczy kotłowni RK, która zamontowana zostanie w lokalizacji wskazanej na rys. nr 3.

### **10.2.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

#### **10.2.1.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK**

Zaprojektowano rozdzielnicę w oparciu o szafkę rozdzielczą naścienną izolacyjną typu XL 400 metalowe, IP55, drzwi metalowe, wyposażone w listwy N, PE. Należy ją wyposażać w rozłącznik izolacyjny. Wyłącznik mocy zostanie wyposażony w cewkę wybijakową spełniającą rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zabezpieczenia obwodów wewnętrznych będą zrealizowane wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi typu S301 i S303 oraz wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi P312, 30mA, w klasie AC zapewniającymi szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dla obwodów z zasilaczem wyłącznik różnicowo-nadprądowymi P312, 30mA, w klasie A. W celu zabezpieczenia pompy obiegowych zastosować należy wyłączniki silnikowe M250. Jako zasilanie gniazdka serwisowego należy zastosować zasilacz 24V o mocy minimum 240W.

#### **10.2.1.2. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu w rozdzielni RK, zlokalizowany na ścianie przy wejściu do kotłowni. Wyłączenie prądu w kotłowni realizowane będzie przyciskiem p.poż.

### **10.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA**

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oprawami LED. Instalacje oświetlenia wykonać należy przewodami kabelkowymi typ YDY3\*1.5mm<sup>2</sup> ułożonymi p/t. Włączniki oświetlenia podtynkowe nieiskrzące instalować na wysokości 1.3 m od posadzki. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z PN 12464-1:

- pomieszczenia techniczne 200 lx,

- korytarze i ciągi komunikacyjne 100 lx.

W pomieszczeniu kotłowni należy ponadto zainstalować oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, zastosowany osprzęt instalacyjny, pokazano na planie instalacji elektrycznych projektu wykonawczego.

### **10.2.3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH**

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup> ułożonymi p/t. Gniazda instalować 1.2 m nad podłogą. Montować gniazda szczelne z bolcem ochronnym PE. Wszystkie puszkę połączeniowe muszą posiadać trwałe oznakowania obwodów. Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych. Lokalizacje gniazd pokazano na planie instalacji elektrycznych projektu wykonawczego.

### **10.2.4. INSTALACJA ZASILANIA POMP I PRZEWODY AUTOMATYKI**

Odbiornikami w kotłowni będą pompy obiegowe c.o, zawory mieszające, palniki kotłów. Instalację zasilającą do poszczególnych silników należy wykonać kablami YLY 3x1,5mm<sup>2</sup>, YKYżo5x2.5mm<sup>2</sup>, sterowanie kablami ekranowanymi LiYCY 2x0,75. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurówką RVS. Końce kabli wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla. Dodatkowo wejścia do urządzeń zabezpieczyć dławikami kablowymi o stopni ochrony IP 65. Każdy z silników pomp c.o. zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnymi członami przeciążeniowymi wyłączników silnikowych. Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną lampką. Instalację połączeń automatyki wykonać z zastosowaniem przewodów YLY2x1 i YLY5x1.

### **10.2.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-41/2000 w układzie TN-S w zakresie instalacji wewnętrznych.

- **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim.**

- zastosowanie izolowanych części czynnych,

- zastosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony IP44 w miejscach nie narażonych na dużą wilgotność. Natomiast w miejscach w większym współczynniku wilgotności należy zastosować obudowy w stopniu ochrony IP55.

- **Ochrona przed dotykiem pośrednim.**

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania,
- zastosowanie urządzeń II klasy ochronny,
- zastosowanie separacji elektrycznej i niskich napięć (bezpiecznych)
- zastosowanie połączeń wyrównawczych.

#### **10.2.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm kontur szyny wyrównawczej dla połączeń wyrównawczych kotłowni. Bednarkę układać na wysokości do 1,0 m od podłogi. Do niej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych, koryt kablowych. Połączenia te należy wykonać przewodami DY4 p/t (żółto-zielonymi). Wodomierz zbocznikować. Zaciski ochronne rozdzielnic RK łączyć z żyłą PE przewodu zasilającego i z szyną wyrównawczą. Jako połączenia wyrównawcze w budynku należy wykorzystać piątą żyłę PE kabli zasilających urządzenia. Po wykonaniu instalacji należy wykonać potwierdzone protokolarnie pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń. Rolę zabezpieczeń przed powstaniem pożaru na skutek niewłaściwego działania instalacji elektrycznej spełniają zabezpieczenia:

- nadmiarowo-prądowe – chroniące przed wzrostem temperatury obwodów elektrycznych i odbiorników,
- różnicowoprądowe i różnicowo-nadprądowe – chroniące przed iskrzeniem lub paleniem się łuku elektrycznego na skutek uszkodzonej izolacji.

**UWAGA:** W układzie sieciowym TN-S przewodu neutralnego (N) poza punktem rozdziału NIE WOLNO UZIEMIAĆ .

Przewody ochronne "PE" winny wyróżniać się w instalacji elektrycznej barwą izolacji o kombinacji barw żółtej i zielonej a neutralne "N" -koloru niebieskiego.

Po wykonaniu robót elektromontażowych i przyłączeniu obiektu do podstawowego źródła zasilania należy wykonać pomiary sprawdzające skuteczność działania zastosowanej w obiekcie ochrony przeciwporażeniowej, należy sporządzić protokoły z podaniem wyników i ocen.

#### **10.2.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Zgodnie z wymogami normy ochrony przeciwprzepięciowej PN-93/E-05009/443 wprowadzono ochronę przeciwprzepięciową zrealizowaną w rozdzielni TG, natomiast w rozdzielnicy RK zastosować ochronnik przepięć. Szczegółowe wytyczne wykonania wg projektu wykonawczego.

#### **10.3. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA**

Na podstawie art.21a ust.2 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256 § 4)- objęte niniejszym projektem roboty budowlane wymagają opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **10.4. NORMY I PRZEPISY**

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z dnia 22.06.2018 r., poz. 1202, z późn. zm.),
2. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. z 2019 r. poz. 1372),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.).

Całość prac elektromontażowych wykonać zgodnie z normą wieloarkusową:

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.).
- PN-HD 60364-4-41:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem
- PN-HD 60364-4-42:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-HD 60364-4-43:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-473:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
- PN-HD 60364-5-51:2011/A12:2017 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
- PN-HD 60364-5-52:2011/A12:2018 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-54:2011/A11:2017 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-HD 60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- Budowa sieci rozdzielczych n/n i instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych musi spełniać między innymi wymogi norm i pism:
  - N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
  - N SEP-E-002 „Sieci elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”

## 10.5. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją, obowiązującymi przepisami i normami oraz projektem wykonawczym.
2. Po wykonaniu całości prac wykonać komplet pomiarów elementów instalacji elektrycznej.
3. Wszelkie zmiany w projekcie wymagają zgody autorów, lub akceptacji uprawnionego inspektora nadzoru branży elektrycznej.

## **XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI**

Projektuje się następujące roboty remontowe, adaptacyjne i towarzyszące w pomieszczeniu źródła ciepła:

- wyrównanie i zagruntowanie powierzchni posadzek, ścian i stropów preparatem głęboko penetrującym,
- wykonanie hydroizolacji posadzek oraz cokołów do wys. 10 cm powyżej posadzki,
- wykonanie w pomieszczeniu kotłowni instalacji odwadniającej podposadzkowej z rur żeliwnych do projektowanej studzienki schładzającej i odpływu z rur żeliwnych do istn. studzienki kanalizacyjnej zewnętrznej,
- wykonanie wylewki samopoziomującej i posadzki z gresu technicznego, antypoślizgowego (klasa R-11),
- montaż 2x nadproża żelbetowego typu L-19 o dł. 1,4 m nad drzwiami zewnętrznymi do pomieszczenia kotłowni,
- montaż 2x nadproża żelbetowego typu L-19 o dł. 1,8 m nad montowanym oknem,
- montaż drzwi stalowych zewnętrznych wyposażonych w klamkę antypaniczną, o wym. 100/200 cm, klasa EI30,
- montaż okna w konstrukcji aluminiowej o wym. 140/140, klasa EI30,
- demontaż stolarki drzwiowej do pom. istniejącej kotłowni węglowej i zamurowanie otworu drzwiowego,
- montaż zlewu stalowego,
- montaż opraw oświetleniowych w technologii LED, w tym oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- przygotowanie powierzchni ścian i licowanie płytkami ściennymi do wys. 2,0 m od poziomu posadzki,
- malowanie ścian i stropu pomieszczenia kotłowni powyżej linii płytek farbami odpornymi na wilgoć.

## **XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

### **12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO**

Projektowane źródło ciepła nie będzie negatywnie wpływać na powietrze atmosferyczne. Skład fizykochemiczny gazu oraz nowoczesna konstrukcja palników zapewnią będą I klasę



czystości oddziaływania emitora na środowisko. Zamiana paliwa ze stałego na gaz ziemny przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

## **12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU**

Wody spustowe z kotłów przed odprowadzeniem do kanalizacji zostaną zneutralizowane w neutralizatorze skroplin, który należy uzupełniać granulem neutralizacyjnym, dostarczonym przez producenta kotła. W wyniku neutralizacji kondensatu wody spustowe (ok. 6 l/h, pH ok. 4,2) odprowadzane do kanalizacji nie będą posiadać szkodliwych związków chemicznych. Częstotliwość uzupełniania granulatów – w zależności od bieżącej eksploatacji kotła. Należy okresowo kontrolować poziom granulatów w urządzeniu i nie dopuścić do spadku poniżej minimalnego, oznaczonego na urządzeniu poziomym. Uzupełnienia granulatów w urządzeniu dokonuje przeszkolona obsługa kotłowni. Zużyty granulat, jako nieszkodliwy dla środowiska, może być usuwany wraz z odpadami komunalnymi i unieszkodliwiany termicznie. Wraz z urządzeniem dostarczane są worki przeznaczone na gromadzenie zużytego granulatów. Przy czyszczeniu urządzenia może wystąpić muł wodorotlenkowy. Należy go zbierać osobno w odpowiednim pojemniku i przekazać lokalnemu punktowi utylizacji.

## **12.3. HAŁAS**

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami.

## **12.4. ODPADY**

Kotłownia opalana gazem ziemnym poza emisją spalin i ewentualnym spustem wody z instalacji nie będzie wytwarzać żadnych odpadów.

## **12.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 23 grudnia 2004 r., projektowana kotłownia stanowi instalację niewymagającą pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, a jej eksploatacja nie wymaga zgłoszenia z uwagi na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza. Nie wymagane jest tym samym sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko.

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono w granicach działki ewidencyjnej nr 504/3, OBRĘB: JAWORZE. W odniesieniu do przepisów odrębnych, które będą

wprowadzać ograniczenia w zagospodarowaniu danego terenu i realizacji inwestycji odniesiono się do:

- przepisów rangi ustawowej regulującej tzw. obszary specjalne, w tym strefy ochronne ujęć wody utworzonych na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne - nie stwierdzono oddziaływania projektowanej inwestycji w odniesieniu do ujęć wodnych,
- przepisów zawartych w ustawach innych niż prawo budowlane, z których wynikają ograniczenia w zagospodarowaniu terenów otaczających określone obiekty ze względu na charakteryzujące je specyficzne warunki, w tym:
  - ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych – nie stwierdzono oddziaływania niepożądanego w odniesieniu do regulacji dotyczących dróg publicznych,
  - ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i ochronie nad zabytkami – nie stwierdzono oddziaływania niepożądanego w odniesieniu do regulacji dotyczących zabytków i ochronie nad zabytkami,
- przepisów techniczno-budowlanych, wydanych na podstawie delegacji ustawowych, w tym rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – nie stwierdzono niezgodności w zakresie uregulowań wynikających z warunków technicznych.

### **XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH**

[1] PN-B-10400:1964 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”

[2] PN-91/B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.

[3] PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

[4] PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

[5] PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

[6] PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

- [7] PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- [8] PN-86/E-05003/01: „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne”.
- [9] PN-82/B-02402: „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń budynku”.
- [10] PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- [11] PN-EN 1057:1999 „Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania”.
- [12] Normy dotyczące zabezpieczenia instalacji:
- a) PN-91/B-02214
  - b) PN-82/M-74101
  - c) DT-UC-90 KW/04
- [13] Inne pozycje normowe istotne dla projektowanych robót
- [14] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) (Dz.U. Nr 75 z 2002 r., poz.690).
- [16] Katalogi techniczne producentów z wymaganiami i zaleceniami stosowania urządzeń i pozostałych elementów instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej i kanalizacyjnej wykorzystanych przy projektowanym remoncie.
- [17] Płuciennik M., Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- [18] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003 r.
- [19] Inne dokumenty istotne dla projektowanych robót

#### **XIV. INFORMACJA BIOZ**

**Temat:**

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Obręb:** JAWORZE

**Nr działki:** 504/3

**Inwestor:** BESKIDZKI ZESPÓŁ LECZNICZO-REHABILITACYJNY  
SZPITAL OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAWORZU  
UL. SŁONECZNA 83  
43-384 JAWORZE

**Opracował:** mgr inż. Zygmunt Pierzchawka  
ul. Lipowa 14  
44-100 Gliwice

**Data opracowania:** 16.05.2024 r.

#### **14.1.Zakres robót**

Projektuje się źródło ciepła, które opalane będzie gazem ziemnym i wyposażone w kaskadę dwóch niskotemperaturowych kotłów gazowych kondensacyjnych, z modulowanymi palnikami, które zostaną zamontowane w pomieszczeniu technicznym przylegającym do budynku oddziału szpitalnego, zlokalizowanego na poziomie terenu, z przykryciem dachem lekkim. Pomieszczenie zostanie zaadaptowane pod względem technicznym dla potrzeb projektowanego gazowego źródła ciepła. Projektowane kotły zostaną podłączone dwuściennymi czopuchami do projektowanego przewodu spalinowego ze stali nierdzewne dla kotłów kondensacyjnych, wyprowadzonego po elewacji budynku ponad dach budynku szpitalnego. Układ odprowadzenia spalin z kotłów wspólnym przewodem spalinowym wymaga zastosowania przerywaczy ciągu spalin dla każdego z kotłów. Kotłownia zasilana będzie w gaz ziemny z projektowanej wewnętrznej instalacji gazu poprowadzonej poprzez pomieszczenia niemieszkalne w kierunku palników projektowanych kotłów. Instalacja zabezpieczona zostanie systemem aktywnego bezpieczeństwa instalacji gazowej, wyposażonego w automatyczny zawór odcinający dopływ gazu do kotłów, detektory gazu oraz sygnalizator optyczno-akustyczny.

#### **14.2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w Jaworzu, ul. Wapienicka 142.

#### **14.3.Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie występują.

#### **14.4.Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót**

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót instalacyjno-budowlanych:

- Zagrożenia przy pracach na wysokości:
  - Czas występowania: praca z drabin
  - Wymagana dobra organizacja, szczególny nadzór oraz przestrzeganiu zasad BHP
- Najczęściej występujące zagrożenia przy składowaniu materiałów:
  - uszkodzenia rąk i nóg,

- przygniecenie lub uderzenie.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe, przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP.

- Najczęściej występujące zagrożenia przy transporcie materiałów:

- uszkodzenia rąk i nóg,
- przygniecenie lub uderzenie.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe, przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP.

- Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach spawalniczych:

- poparzenia,
- oddziaływanie dymów spawalniczych,
- uszkodzenia wzroku i skóry na skutek promieniowania nadfioletowego i podczerwonego,
- zagrożenie pożarem lub wybuchem,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie rozerwaniem tarczy tnącej,
- hałas.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe, przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP

- Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach z elektronarzędziami:

- uszkodzenia wzroku na skutek odprysku materiału lub rozerwania ostrza/tarczy,
- uszkodzenia ciała na skutek odprysku materiału lub rozerwania ostrza/tarczy,
- uszkodzenia ciała na skutek ucięcia lub wciągnięcia kończyny przez urządzenie,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- hałas.

Czas występowania: okres trwania budowy

Skala zagrożenia: małe przy dobrej organizacji robót i przestrzeganiu zasad BHP

- Najczęściej występujące zagrożenia przy pracach antykorozyjnych i malarskich:
    - uszkodzenia wzroku i skóry oraz dróg oddechowych na skutek oddziaływania oparów rozpuszczalników,
    - zagrożenie pożarem lub wybuchem.
- Czas występowania: prace wykończeniowe, końcowy etap budowy.

#### **14.5.Sposób prowadzenia instruktażu pracowników**

- Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznych sposobów wykonywania przewidywanych prac.
- Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy powinni potwierdzić pisemnie, iż zostali do tych prac odpowiednio przygotowani.

#### **14.6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- Wszystkie prace powinny być wykonywane na podstawie:
  - niniejszego projektu,
  - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zmianami,
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z późn. zmianami,
- Do pracy przy robotach budowlanych mogą być dopuszczone tylko osoby przeszkolone z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia przy wykonywaniu robót na określonym stanowisku pracy.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy oraz mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków.
- Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązane są stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.

Wykonawca prac ma obowiązek zapewnienia pracownikom niezbędnego sprzętu ochrony osobistej jak:

- rękawice ochronne,
- okulary ochronne,

- gogle lub przyłbice ochronne,
- ochronniki słuchu,
- odzież i obuwie robocze.

Osoba kierująca pracami jest obowiązana:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy , chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi ze środowiskiem pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem.



## XV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

NR	POZYCJA	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ	JEDN.
K.01	kocioł gazowy kondensacyjny, stojący	39-200kW	2	szt
ZO.01	zawór odcinający	DN65	10	szt
ZO.02	zawór odcinający	DN80	6	szt
ZO.03	zawór odcinający	DN50	10	szt
ZO.05	zawór odcinający	DN32	4	szt
ZO.08	zawór odcinający	DN25	5	szt
ZZ.01	zawór zwrotny	DN65	3	szt
ZZ.03	zawór zwrotny	DN50	2	szt
ZZ.05	zawór zwrotny	DN32	1	szt
FS.01	filtr siatkowy	DN65	4	szt
FS.03	filtr siatkowy	DN50	3	szt
FS.05	filtr siatkowy	DN32	2	szt
ZS.01	zawór spustowy	DN15	5	szt
NP.01	naczynie przeponowe c.o.	300dm3	1	szt
SZ.01	szybkozłączka do naczynia przeponowego	DN25	1	szt
BA.01	zawór antyskażeniowy BA	DN25	1	szt
PE.01	przewód elastyczny	DN25	1	szt
SUW.01	stacja uzdatniania wody		1	szt
FW.01	filtr mechaniczny	DN25	1	szt
FOM.01	filtrrodmulnik	DN80	1	szt
PW.01	podgrzewacz c.w.u. z podwójną węzownicą	1500dm3	2	szt
PW.02	podgrzewacz c.w.u. z pojedynczą węzownicą	1500dm3	1	szt
ZB.01	zawór bezpieczeństwa	1'', potw=3bar	2	szt
ZB.02	zawór bezpieczeństwa	¾'', potw=6bar	1	szt
WYM.01	płytowy wymiennik ciepła	110kW	1	kpl.
ZR.03	zestaw zaworu odcinającego z siłownikiem	DN50	1	kpl.
SH.01	sprzęgło hydrauliczne SP80/250		1	szt
P01	pompa obiegowa elektroniczna	Q=8,8 m3/h, H=3,0m s.w.	2	szt
P02	pompa obiegowa elektroniczna	Q=4,4 m3/h, H=3,0m s.w.	1	szt
P04	pompa obiegowa elektroniczna	Q=5,3 m3/h, H=4,0m s.w.	1	szt
P05	pompa obiegowa elektroniczna	Q=4,0 m3/h, H=4,0m s.w.	1	szt
P06	pompa obiegowa elektroniczna	Q=2,0 m3/h, H=3,5m s.w.	1	szt
ZT.01	zawór trójdrogowy + siłownik	DN65	1	szt
ZT.02	zawór trójdrogowy + siłownik	DN50	1	szt
	manometr		26	szt
	termometr		9	szt

## **XVI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 1. Mapa sytuacyjna

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Rzut i przekrój kotłowni. Wewnętrzna instalacja gazowa

Rys. nr 4. Plan rozmieszczenia urządzeń i instalacji elektrycznej

Rys. nr 5. Widok elewacji wschodniej

Rys. nr 6. Rzut dachu pomieszczenia kotłowni