	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
METRYKA PROJEKTU	
INWESTYCJA:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ UL. SŁOWACKIEGO 2A i PLAC WOJSKA POLSKIEGO 11 42-470 SIEWIERZ
INWESTOR:	GMINA SIEWIERZ UL. ŻWIRKI I WIGURY 16 42-470 SIEWIERZ
TEMAT OPRACOWANIA:	**REMONT I PRZEBUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ**
OBIEKT:	BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ UL. SŁOWACKIEGO 2A i PLAC WOJSKA POLSKIEGO 11 42-470 SIEWIERZ
KATEGORIA OBIEKTU:	IX, XV, XVII
NR DZIAŁKI I OBRĘB:	DZ. NR 2902/12, OBRĘB: 0001, SIEWIERZ
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O. UL. LIPOWA 14 44 – 100 GLIWICE
STADIUM:	**PROJEKT TECHNICZNY**
PROJEKTOWAŁ: **(cz. sanitarna)** mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka	
Gliwice, czerwiec 2025 r.	

Gliwice, 06.06.2025 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 techniczny pn.:

- TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
  UL. SŁOWACKIEGO 2A i PLAC WOJSKA POLSKIEGO 11
  42-470 SIEWIERZ:
  - **REMONT I PRZEBUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ**

sporządzony: czerwiec, 2025 r.
dla: GMINA SIEWIERZ
UL. ŻWIRKI I WIGURY 16
42-470 SIEWIERZ

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-16Z-ARB-2TL *

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 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-17 roku przez:

Dariusz Bajno , Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział [illegible] Przestrzennej
45-082 O[illegible], ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 8

Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA 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 instalacje sanitarne

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

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

1/ sporzadzania projektów:
   a/ sieci cieplnych,
   b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych,

2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3 - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci oraz kontrolowania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych.-

WOJEWODA OPOLSKI

Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. arch. Zbigniew Mazurek

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
45-082 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.-

WOJEWÓDZKI OPOLSKI

Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Inspektor Wojewódzki

mgr inż. arch. Maciej Mazurek

SPIS TREŚCI

Oświadczenie projektanta 2
I. OPIS TECHNICZNY 8
1. PODSTAWA OPRACOWANIA 8
II. ZAKRES OPRACOWANIA 8
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH 9
3.1. STAN ISTNIEJĄCY 9
3.2. STAN PROJEKTOWANY 9
3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE 9
3.2.2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ KONDENSACYJNEJ 9
3.2.3. PRACA ŹRÓDŁA CIEPŁA – AKPIA (WYTYCZNE) 10
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA 10
4.1. DOBÓR KOTŁA 10
4.2. DOBÓR I OBLICZENIA POMP OBIEGOWYCH 11
4.2.1. POMPY OBIEGOWE C.O. 11
4.3.3. POMPY KOTŁOWE 14
4.4. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY 15
4.5. ZABEZPIECZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA 15
4.5.1. Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego dla kotłów 15
4.5.1.3. DOBÓR NACZYNIA WZBIOCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U. 17
4.5.2. DOBÓR ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA 18
4.5.2.1. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁA I INSTALACJI C.O. 18
4.5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI C.W.U. 19
5. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI 20
5.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI 20
5.2. WENTYLACJA NAWIEWNA 21
5.3. WENTYLACJA WYWIEWNA 21
6. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO 22
6.1. PRZEKRÓJ KOMINA 22
6.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO 22
VII. ROBOTY INSTALACYJNE 22
7.1. RURAŻ 22
7.2. ARMATURA 23
7.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA 23

7.4. IZOLACJA TERMICZNA 23
7.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI 24
VIII. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA 24
8.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU 24
9.2. WYTYCZNE ADAPTACYJNE DLA INSTALACJI GAZOWEJ 25
9.2.1. INSTALACJA GAZOWA PROWADZONA W BUDYNKU 25
9.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI 26
X. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE 26
10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH 26
10.2. MOC PRZYŁĄCZENIOWA 26
10.3. ZASILANIE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ ŹRÓDŁA CIEPŁA 26
10.4. PROJEKTOWANE OKABLOWANIE 26
10.5. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA 27
10.6. NORMY I PRZEPISY 27
XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I PRZYGOTOWAWCZE DLA POTRZEB REMONTU I PRZEBUDOWY ŹRÓDŁA CIEPŁA 28
XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI 29
12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO 29
12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU 29
12.3. HAŁAS 30
12.4. ODPADY 30
12.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 30
XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH 31
XIV. INFORMACJA BIOZ 33
XV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA 39

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

a) Umowa z Inwestorem,
b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
c) Obliczenia własne z zastosowaniem programu OZC,
d) Audyt energetyczny,
e) Dokumentacja archiwalna obiektu,
f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zmianami,
g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami,
h) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z poźn. zmianami,
i) Polskie normy.
j) Literatura fachowa.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny remontu i przebudowy istniejącej kotłowni gazowej. Projektowane źródło ciepła pracować będzie na potrzeby grzewcze obiektu i przygotowania c.w.u., przy czym kotłownia gazowa stanowić będzie źródło szczytowe/awaryjne. Podstawowe źródło ciepła stanowić będzie pompa ciepła powietrze-woda, której zabudowa realizowana będzie wg odrębnej dokumentacji projektowej. Szczegółowy zakres dokumentacji obejmuje:

1. roboty remontowe i adaptacyjne w pomieszczeniu źródła ciepła,
2. roboty w zakresie kotłowni:
   a. dobór kotłów gazowych kondensacyjnych,
   b. obliczenia i dobór pomp obiegowych,
   c. obliczenia wentylacji i dobór przewodów powietrzno-spalinowych,
   d. dobór zabezpieczenia instalacji c.o. wraz z kotłem,
   e. dobór podgrzewacza c.w.u.,
   f. dobór zabezpieczenia podgrzewacza c.w.u.,
   g. roboty związane z podłączeniem palników kotłów gazowych do wewnętrznej instalacji gazowej,
3. wytyczne dla robót elektrycznych,
4. część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym źródło ciepła dla przedmiotowego budynku stanowi kotłownia gazowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w podpiwniczeniu przedmiotowego budynku. Ciepła woda przygotowywana jest w podgrzewaczach lokalnych. Kotłownia ze względu na stan techniczny, a także projektowaną termomodernizację obiektu wymaga remontu i uzupełnienia wysokosprawnym źródłem ciepła o w pełni zautomatyzowanej pracy.

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE

Demontażowi podlega kompletne wyposażenie obecnie eksploatowanej kotłowni, w tym kotły, ruraż i armatura oraz naczynia wzbiorcze. Demontażowi podlegają również przewody kominowe stalowe poprowadzone w przewodach murowanych ponad dach budynku. Zdemontowana izolacja podlega utylizacji. Złom, po zdemontowaniu urządzeń i armatury oraz przewodów kominowych, podlega przekazaniu Inwestorowi (lub wg ustaleń umownych).

3.2.2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ KONDENSACYJNEJ

Projektuje się montaż dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych stojących, wyposażonych w palniki wentylatorowe, modulowane, które opalany będą gazem ziemnym doprowadzonym do palnika każdego z kotłów z istniejącej wewnętrznej instalacji gazowej. Kotły stanowić będą źródło szczytowe i awaryjne dla obiektu i wraz z armaturą i orurowaniem zostaną zamontowane w wydzielonym pomieszczeniu istn. kotłowni, w podpiwniczeniu budynku. Każdy z kotłów zostanie podłączony czopuchem dwuściennym do projektowanego przewodu powietrzno-spalinowego nierdzewnego dla kotłów kondensacyjnych, wyprowadzonego istn. przewodem murowanym do wys. 0,6 m powyżej poziomu dachu, zakończonego daszkiem zabezpieczającym przed wpływem czynników atmosferycznych. Praca kotłowni realizowana będzie w oparciu o zadane parametry pracy, z uwzględnieniem odczytów czujnika temperatury zewnętrznej i stanu pracy pomp ciepła. Projektowany system źródła ciepła wyposażony będzie w niskotemperaturowe kotły wodne kondensacyjne o mocy 110,0 kW każdy (dla param. 65/45 st.C), z palnikiem gazowym modulowanym, z powierzchniami grzewczymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej. Zabezpieczenie instalacji c.o., c.w.u. oraz kotłów w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-91/B-02414. Odwodnienie kotłów poprzez projektowany neutralizator skroplin do wewnętrznej, projektowanej podposadzkowej kanalizacji odwadniającej pomieszczenie kotłowni.

3.2.3. PRACA ŹRÓDŁA CIEPŁA – AKPIA (WYTYCZNE)

Urządzenia podstawowe źródła ciepła muszą być wyposażone w regulatory elektroniczne umożliwiające zadanie parametrów pracy z poziomu Użytkownika. Zastosowane rozwiązania w zakresie AKPiA muszą umożliwiać współpracę zastosowanych urządzeń oraz docelowo pozyskanie sygnałów do systemu zewnętrznego, umożliwiającego monitoring pracy źródła.
Pompa ciepła sterować będzie pracą kotła tj. przy ustawionej w pompie ciepła temperaturze biwalentnej oraz temp. na powrocie do pompy ciepła. Automatyka pompy ciepła wysyłać będzie sygnał do kotła → uruchom się do pracy (lub ściągnij blokadę lub zmień tryb roboczy z cwu na co/cwu). Kocioł włączy się do pracy z zadaną temperaturą wynikającą z krzywej grzewczej. Automatyka kotła musi zapewniać możliwość odbioru sygnału z automatyki pompy ciepła. Domyślnie kocioł pracować będzie w trybie przygotowania c.w.u. i po uzyskaniu sygnału - zmiana trybu roboczego na co/c.w.u. – uruchomi się palnik kotła i pompa kotłowa. Kocioł musi zczytywać temperaturę zewnętrzną oraz mierzyć temp. wody na powrocie do kotła. W tym czasie pompa ciepła oczekiwać będzie w trybie stand-by, i sprawdzać temp. zewnętrzną. Po wzroście temp. zewnętrznej do ustawionej w regulatorze pompy przejmie ona funkcję grzania, wyłączając kocioł. Obiegi grzewcze pracować będą z regulatorem obiegów grzewczych pompy ciepła lub regulatorem indywidualnym według nastawionych krzywych grzewczych na poszczególnych obiegach.

IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

4.1. DOBÓR KOTŁA

Moc projektowanego źródła ciepła, w tym kotłowni gazowej i pomp ciepła została określona na podstawie wytycznych audytu energetycznego oraz obliczeń własnych. Projektowe obciążenie cieplne wynosić będzie po termomodernizacji – 127,0 kW. W bilansie źródła ciepła uwzględnić należy również zapotrzebowanie na ciepło (85kW) dla potrzeb nagrzewnicy wodnej, która zabudowana zostanie w centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej, która pracować będzie na potrzeb wentylowania mechanicznego sali widowiskowej. <u>Parametry pracy źródła ciepła:</u>

- dla zimy [-20°C]:
    - zasilanie: 60°C
    - powrót: 45°C

max ciśnienie wody sieciowej: 0,6 [MPa]
max temp. wody sieciowej: 80°C

Uwzględniając powyższe dobrano dwa stojące, kondensacyjne kotły gazowe o następujących parametrach technicznych (minimalne wymagane):

Wymagania dotyczące jednego kotła	
Typ kotła	Kocioł stojący kondensacyjny z powierzchniami grzewczymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej
Znamionowa moc cieplna przy parametrach 80/60^{0}C	Nie mniej niż 108,0 kW
Znamionowa moc cieplna przy parametrach 50/30^{0}C	Nie mniej niż 118,0 kW
Sprawność znormalizowana	Nie mniej niż: 98% (H_S)
Dopuszczalne nadciśnienie robocze	Min 4 bar
Dopuszczalna temperatura progowa zasilania	110 ºC
Dopuszczalna temperatura robocza zasilania	Nie mniej niż 95 ºC
Pojemność wodna	Min 100 l
Masa całkowita kotła	Max 270 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 ºC – 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/powietrza dolotowego Ø mm	200
Palnik	modulowany
Zakres modulacji palnika	od min. 20% do 100%
Dodatkowe wymagania	Znak CE Możliwość sterowania przez Internet, smartfon, Komunikacja KNX , BN/MB, automatyczny system kontroli jakości spalania 24h serwis fabryczny

Dla potrzeb odprowadzania kondensatu z projektowanych kotłów należy zamontować neutralizator kondensatu. Oczyszczone ścieki należy odprowadzić do projektowanej studzienki schładzającej poprzez instalację kanalizacyjną podposadzkową.

4.2. DOBÓR I OBLICZENIA POMP OBIEGOWYCH

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 m3/godz.
- Silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem
- Parametry pracy pomp wg zestawienia i schematu technologicznego

- **Obieg nr I:**

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę (P11) dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta 100 %
- Przepływ: 1,43 m^3/h
- Wysokość podnoszenia: 4,0 m
- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Parametry elektryczne:
  - Pobór mocy P1 max: 37 W
  - Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz
  - Napięcie znamionowe: 1 x 230 V
  - Max. zużycie prądu: 0.4 A
  - Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP44

- **Obieg nr II:**

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę (P12) dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta 100 %
- Przepływ: 1,43 m^3/h
- Wysokość podnoszenia: 4,0 m

- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Parametry elektryczne:
    - Pobór mocy P1 max: 37 W
    - Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz
    - Napięcie znamionowe: 1 x 230 V
    - Max. zużycie prądu: 0.4 A
    - Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP44

- **Obieg nr III:**

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę (P09) dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta 100 %
- Przepływ: 2,12 m^3/h
- Wysokość podnoszenia: 3,5 m
- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Parametry elektryczne:
    - Pobór mocy P1 max: 75 W
    - Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz
    - Napięcie znamionowe: 1 x 230 V
    - Max. zużycie prądu: 0.68 A
    - Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP44

- **Obieg nr IV (C.T.):**

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę (P10) dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta 100 %
- Przepływ: 3,71 m^3/h
- Wysokość podnoszenia: 3,5 m
- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Parametry elektryczne:

- Pobór mocy P1 max: 84 W
- Częstotliwość podstawowa: 50 / 60 Hz
- Napięcie znamionowe: 1 x 230 V
- Max. zużycie prądu: 0.75 A
- Rodzaj ochrony (IEC 34-5): IP44

4.3.3. 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 m3/godz.
- Silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem
- Parametry pracy pomp wg zestawienia i schematu technologicznego

- **<u>Pompa kotłowa P.02 (Q=110 kW)</u>**

Dobrano dwie elektronicznie regulowane pompy dla montażu w rurociąg, ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z możliwością doposażenia w moduły zewnętrznego sterowania i odczytu danych lub wyposażonych fabrycznie w wymienione moduły. Parametry techniczne:

- Przepływ: 4,80 m^3/h
- Wysokość podnoszenia: 3,0 m
- Przetłaczana ciecz: woda
- Temperatura pracy max. 110 °C
- Max ciśnienie robocze: 6 bar
- Rodzaj prądu: 1~230V/50Hz

- Pobór mocy P_1=84 W
- Max pobór prądu: 0,75 A
- Podłączenie do rurociągów - kołnierzowe: DN50 PN6

4.4. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY

Dane wyjściowe:

- Pojemność instalacji V= 3,0 m^3
- Zakładany czas napełniania instalacji t=5h

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu: 3,0 m^3/h
- Pojemność jonowymienna: 100 m^3x°f
- Średnica przyłącza: 1”
- Zasilanie: 230V/50Hz

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

4.5. ZABEZPIECZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA

4.5.1. Naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego dla kotłów

2. Dane instalacji

2.1 Dane instalacji Informacje ogólne	Kryterium projektowe	DIN EN 12828, VDI 4708
2.2 Wymagania / Funkcje dodatkowe	Uzupełnianie wody i monitorowanie systemu	tak
	Ochrona instalacji przez odpowietrzanie i odgazowanie	tak
	Ochrona instalacji przez usuwanie osadów i zanieczyszczeń	tak
	Uzdatnianie wody do napełniania i uzupełniania wody w instalacji	tak
2.3 Temperatury	Najwyższa nastawa wartości zadanej w regulatorze temperatury (t_{maks})	65 °C
	Współczynnik rozszerzalności	1,9 %
	Maksymalna temperatura na zasilaniu (t_v)	65 °C
	Temperatura na powrocie (t_r)	45 °C
	Ogranicznik temperatury STB (t_{stb})	70 °C
	Zawartość środka zabezpieczającego przed zamarzaniem	0,0 %
	Minimalna temperatura w systemie (t_{min})	10 °C

2.4 Ciśnienia	Technologia w najwyższym punkcie instalacji	**Nie**
	Ciśnienie statyczne (p_{st})	**0,2** bar
	Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa (p_{sv})	**2,5** bar
	Ciśnienie początkowe (p_a)	**1,3** bar
	Ciśnienie końcowe (p_e)	**2,0** bar
	Minimalne ciśnienie robocze (p_0)	**1,0** bar
	Minimalne ciśnienie na dopływie do pomp obiegowych (p_z)	**1,0** bar
	Ciśnienie parowania (p_d)	**0,0** bar
	Uzupełnianie wody z sieci wody pitnej	**tak**
	Ciśnienie zasilania wodą pitną (p_{zl})	**3,5** bar

2.5 Moc grzewcza i pojemność instalacji	Źródła ciepła	
	1. Kocioł	
	Typ źródła ciepła	**Kocioł kondensacyjny / naścienny**
	Moc	**110** kW
	Pojemność	**17** L
	Linia przedłużająca <10m//10m <L<30m	**DN20//DN20**
	Zabezpieczenie indywidualne	**tak**
	Odbiorniki	
	1. Obwody grzewcze	
	Typ odbiornika	**Grzejnik płytowy**
	Moc	**110** kW
	Udział	**100,0** %
	Pojemność	**1179** L
	Zasilanie	**65** °C
	Powrót	**45** °C
	Objętość zbiornika buforowego	**0** L
	Zewnętrzna sieć cieplna	
	1. Przewody specjalne	
	Średnica nominalna (DN)	**DN 25**
	Długość rur	**0,0** m
	Pojemność	**0** L
	Objętość (inna zawartość wody)	**0** L
	Komentarz	
	Łączna moc źródeł ciepła	**110** kW
	Obliczona pojemność instalacji	**1196** L
	Linia rozbudowy <10m//10m <L<30m	**DN20//DN20**
	Objętość rozszerzenia	**22** L
	Rezerwa wody	**0,5** %
	Rezerwa wody	**6** L
	efektywne zaopatrzenie w wodę	**1,0** %
	efektywne zaopatrzenie w wodę	**12** L
	Przepływ objętościowy	**4,70** m³/h

2.6 Przybliżone wartości ciśnienia roboczego instalacji	Ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze	
	60 °C	**1,9** bar
	50 °C	**1,8** bar
	40 °C	**1,6** bar
	30 °C	**1,5** bar
	20 °C	**1,4** bar
	10 °C	**1,4** bar

2.7 Dane instalacji Separacja	Separacja osadów i zanieczyszczeń oraz dodatkowo cząstek ferromagnetycznych (magnetytu)	**tak**
	Przepływ objętościowy	**4,70** m³/h
	Średnica nominalna rury	**DN 40 (IG 1 1/2)**

3.1 Przeponowe naczynie wzbiorcze

Pozycja	Indeks	Ilość	Opis artykułu
3.1.1		1	**N 100**

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.

- 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	**N 100**
Kolor	**kolor szary**
Pojemność nominalna	**100** l
Maks. pojemność użytkowa	**90** l
Maks. dop. temperatura w systemie	**120** °C
Maks. dop. temperatura pracy	**70** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**6** bar
Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne	**1,5** bar
Przyłącze	**R 1"**
Średnica	**512** mm
Maks. wysokość	**669** mm
Wysokość przyłącza wody	**172** mm
Przekątna przechyłu ok.	**842** mm
Waga	**15,84** kg

Ustawione ciśnienie wstępne	**1,0** bar

3.1.2		1	**Złącze odcinające G 1" × 1"**

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 1" × 1"**
Maks. dop. temperatura pracy	**120** °C
Maks. dop. ciśnienie pracy	**10** bar
Przyłącze	**R 1"**
Waga	**0,57** kg

Dobrano indywidualne naczynie o pojemności V=100 dm^3 dla każdego z kotłów gazowych.

4.5.1.3. DOBÓR NACZYNIA WZBIOCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.

<u>Dane wyjściowe:</u>

- przyrost objętości wody V = 0,0224 dm3/kg
- gęstość wody (t1=10oC) ρ = 999,7 kg/m3
- pojemność instalacji V = 1,5 m^3

Minimalna pojemność użytkowa:

$$V_U = p * V * \nabla V = 999{,}7 * 1{,}5 * 0{,}0224 = 33{,}59\ dm^3$$

Minimalna pojemność całkowita:

$$V_{Uc} = \frac{V_U * p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 33{,}59\ \frac{6+1}{6-3} = 58{,}78 dm^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 80 dm^3.

4.5.2. DOBÓR ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA

4.5.2.1. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁA I INSTALACJI C.O.

Dokonano doboru zaworu bezpieczeństwa zgodnie z normami:

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

Dane wyjściowe:

- największa trwała moc cieplna kotła N=110,0 kW
- ciśnienie początku otwarcia p_{po} = 3,0 bar, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

- ciepło parowania wody przy ciśnieniu p=0,33MPa, r=2140 kJ/kg

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \text{ x } (110/2170) = 182{,}48\ [kg/h]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, [mm^2]

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnik roboczego i jego

parametry przed zaworem, [-]

K_2 – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, [-]

p_1 – 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:

- średnica kanału dolotowego d=14 mm,
- króciec wlotowy 3/4”
- króciec wylotowy 1”
- współczynnik α=0,57
- ciśnienie otwarcia p = 0,30 MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$m = \frac{\pi d^2}{4} = 153{,}86\, mm^2$$

m = 10 x 0,53 x 1,0 x 0,57 x 153,86 x (0,33+0,1) = 199,87 > 182,48 [kg/h]

Gdzie:

K_1 =0,53

K_2 =1,0

Dobrany zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 3/4”, o średnicy kanału dolotowego d=14 mm i ciśnieniu otwarcia p_{otw} = 0,30 MPa.

4.5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI C.W.U.

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

M=0,44*V [kg/s]

M=0,44*1,5=0,66 kg/s

Założenia:

- ciśnienie otwarcia: 6bar
- V=1500dm^3

- d_0=20mm
- d_n=1”
- a=0,54
- a_c=0,20
  - ρ = 999,7 kg/m^3

Teoretyczna przepustowość zaworu:

$$q_m = 1414{,}5 * \sqrt{(p_1 - p_2 * ro)} = 1414{,}5 * \sqrt{(0{,}6 - 0 * 977{,}8)} = 34261{,}28\ kg/s$$

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi d^2}{4} = 314\ mm^2$$

Q = 34261,8*0,000314*0,2*0,9=1,93 kg/s > 0,22kg/s

Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy 1” i ciśnieniu otwarcia p_{otw}=6bar.

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

G=0,16 x V = 0,16 x 1500=240 dm^3/h

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

$$d = \sqrt{\left(\frac{4*G}{3{,}14*1{,}59*0{,}35*a_c*\sqrt{((1{,}1*p_1 - p_2)*p)}}\right)} = \sqrt{\left(\frac{4*240}{3{,}14*1{,}59*0{,}35*0{,}3*\sqrt{((1{,}1*0.6 - 0)*977{,}8)}}\right)}$$

d=8,5mm

Zawór bezpieczeństwa został dobrany prawidłowo.

5. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI

5.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

V_{min} = (Q_k/4,65) [m^3]

Gdzie:

Q_k = 220,0 kW

Stąd:

$$V_{min} = (220/4,65) = 47,31\ m^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi 71,34 m^3.

Wniosek:

$$V_k > V_{min}$$

Kubatura pomieszczenia kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

5.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$

$$F_n = 5,0 \times 220,0 = 1100,0\ cm^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 40x30 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.

5.3. WENTYLACJA WYWIEWNA

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$

$$F_w = 0,5 \times 1100 = 550,0\ cm^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istniejące przewody wywiewne grawitacyjne, zlokalizowane pod stropem pomieszczenia, na których należy zabudować kratki wentylacyjne ocynkowane, bez żaluzji.

6. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

6.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Każdy z projektowanych kotłów gazowych należy podłączyć czopuchem stalowym dwuściennym do projektowanego przewodu spalinowego ze stali kwasoodpornej dla kotłów kondensacyjnych, o średnicy 250 mm, wyprowadzonego przewodem murowanym do poziomu 0,6 m powyżej dachu, zakończonego daszkiem systemowym.

6.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

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

VII. ROBOTY INSTALACYJNE

7.1. RURAŻ

Przewody zastosowane w źródle ciepła:

- dla instalacji kotłowni – rury czarne stalowe bez szwu wg PN-79/H-74209 lub ze stali niskowęglowej (RSt 34-2) wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 μm i zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu,
- dla instalacji c.o. i c.t. – rury czarne stalowe bez szwu wg PN-79/H-74209 lub stalowe zewnętrznie galwanicznie ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 μm i zabezpieczonych pasywacyjną warstwą chromu,
- dla instalacji c.w.u. – rury PP-R,
- po stronie zimnej wody - rury stalowe ze szwem gwintowane ocynkowane wg PN-74/H-74200 lub rury PP-R.

Zaprawą ogniochronną należy uszczelnić wszystkie przejścia przewodów przez stropy i ściany kotłowni o średnicy mniejszej niż 40 mm. Przejścia przewodów o średnicy zewnętrznej większej niż 40 mm wykonać w przepustach instalacyjnych (mechanicznych) o klasie odporności ogniowej wymaganej dla przegrody (ściany wewnętrzne kotłowni w klasie EI60, strop w klasie REI60, drzwi w klasie EI30). Przewody instalacji technologicznej, instalacji c.o. i zimnej wody należy prowadzić z zachowaniem kompensacji naturalnej podstropowo, po powierzchni ścian bocznych z zastosowaniem zawiesi oraz konsoli systemowych.

7.2. ARMATURA

Warunki techniczne dla armatury i urządzeń w źródle ciepła:
a) zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe dopuszczone do stosowania w temp. 100ºC i ciśnieniu 6 bar,
b) dla instalacji gazowej – armatura, w tym zawory odcinające i zwrotne, filtry siatkowe, dopuszczone do stosowania w instalacjach gazowych,
c) zawory zwrotne gwintowane:

- zespół zamknięcia: grzybek z prowadzeniem osiowym i bocznym,
- sprężyna powrotna,

d) manometry na ciśnienie od 0,0 do 6,0 bar,
e) termometry o zakresie temp. od 0ºC do 100ºC,
f) naczynie wzbiorcze systemu zamkniętego z kompletem orurowania zgodnie z PW,
g) zawory mieszające z siłownikami – wg PW.
h) armatura na 10bar dla instalacji zimnej i ciepłej wody

7.3. 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.

7.4. 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)[1)]
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.

7.5. 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" Cobrti Instal.

VIII. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

8.1. ŹRÓDŁO GAZU DLA OBIEKTU

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni gazowej będzie istniejąca instalacja gazowa niskiego ciśnienia, doprowadzona od istniejącej szafki gazowej do palników obecnie eksploatowanych kotłów gazowych. W szafce gazowej należy zabudować kurek gazowy DN65 oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu DN65, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w kotłowni. Zawór sterowany będzie z centralki systemowej, zamontowanej w pomieszczeniu kotłowni.

9.2. WYTYCZNE ADAPTACYJNE DLA INSTALACJI GAZOWEJ

9.2.1. INSTALACJA GAZOWA PROWADZONA W BUDYNKU

Wewnętrzną instalację gazową prowadzoną zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji w kierunku palnika każdego z 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 (z późn. zmianami). Instalacja gazowa z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. 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 wystawiać 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 kotłem należy zamontować zawór odcinający gazowy oraz filtr siatkowy. Instalacja gazowa zabezpieczona będzie przez system detekcji i monitoringu gazu, w którego skład wchodzą:

- zawór odcinający dopływ gazu DN65, klapowy, z modułem sterującym,
- detektor gazu (montaż na stropie pomieszczenia kotłowni - 1 szt.),
- 2x 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

10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH

Zakres robót obejmuje:

- instalacja elektryczna dla potrzeb kotłowni gazowej:
    - zasilenie rozdzielnicy elektrycznej RK – wg wytycznych szczegółowych wybranego w fazie realizacji inwestycji producenta kotłów – z rozdzielnicy głównej RG na parterze budynku.

10.2. MOC PRZYŁĄCZENIOWA

Bez zmian (dla potrzeb kotłowni).

10.3. ZASILANIE ELEKTRYCZNE URZĄDZEŃ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Szczegółowy zakres robót wg branży elektrycznej i wytycznych producenta urządzeń.

10.4. PROJEKTOWANE OKABLOWANIE

Kable i przewody będą układane w korytkach i rurach PCV dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Należy zachować zasadę oddzielnego prowadzenia kabli i

przewodów siłowych od kabli AKPiA. Końcowe doprowadzenie kabli i przewodów do pomp, siłowników aparatury kontrolno-pomiarowej AKPiA i czujników wykonać w rurkach osłonowych - termoodpornych. Szczegółowy wytyczne okablowania wg branży elektrycznej i wytycznych producenta urządzeń.

10.5. 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.

10.6. 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 wieloarkuszową:

- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie 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"

XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I PRZYGOTOWAWCZE DLA POTRZEB REMONTU I PRZEBUDOWY ŹRÓDŁA CIEPŁA

Pomieszczenie obecnie eksploatowanej kotłowni wymaga przeprowadzenia robót remontowych i adaptacyjnych, w tym w szczególności:

- <u>roboty posadzkowe:</u>
  - skucie nierówności i oczyszczenie podłoża,
  - zagruntowanie podłoża,
  - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej,
  - wykonanie warstwy wyrównawczej z wylewki, gr. 20 mm,
  - przygotowanie podłoża pod wykonanie posadzki z płytek gresowych,
  - wykonanie okładziny podłogowej z płytek z gresu technicznego o wymiarach 30x30 cm, antypoślizgowych w klasie R11,

- roboty w zakresie ścian i stropu:
  - zagruntowanie powierzchni ścian preparatem głęboko penetrującym,
  - licowanie ścian płytkami ceramicznymi do wys. 2,0 m powyżej poziomu posadzki,
  - malowanie stropu i ścian powyżej linii płytek oraz na zewnątrz pomieszczenia farbami odpornymi na wilgoć,
  - demontaż istn. i montaż drzwi stalowych do pom. kotłowni o wym. 90/200, klasa EI30, wyposażone w klamkę antypaniczną,
  - demontaż 1 kpl. drzwi stalowych o wym. 90/192 i wywóz złomu.

XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowane źródło ciepła w postaci pompy ciepła powietrze – woda, wspomaganej szczytowo kotłami gazowymi kondensacyjnymi nie będzie wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Nowoczesna konstrukcja palnika zapewni I klasę czystości oddziaływania emitora na środowisko.

12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Wody spustowe z kotłów przed odprowadzeniem do kanalizacji zostaną zneutralizowane w neutralizatorze skroplin, który należy uzupełniać granulatem neutralizacyjnym, dostarczanym 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 granulatu – w zależności od bieżącej eksploatacji kotła. Należy okresowo kontrolować poziom granulatu w urządzeniu i nie dopuścić do spadku poniżej minimalnego, oznaczonego na urządzeniu poziomu. Uzupełnienia granulatu 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 granulatu. Przy czyszczeniu urządzenia może wystąpić muł wodorotlenkowy. Należy go zbierać osobno w odpowiednim pojemniku i przekazać lokalnemu punktowi utylizacji.

Uwaga: szczegółowy sposób postępowania ze zużytym granulatem ściśle wg wytycznych producenta granulatu.

12.3. HAŁAS

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami.

12.4. ODPADY

Kotłownia poza emisją spalin i ewentualnym spustem wody z instalacji nie wytwarza żadnych odpadów.

12.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. (Dz. U. 2010 nr 130, poz. 881) projektowane źródło ciepła 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. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839) projektowana kotłownia gazowa nie stanowi przedsięwzięcia mogącego potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko. Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono w granicach działki ewidencyjnej nr 2902/12, obręb: 0001 SIEWIERZ. 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 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 wzbiorczymi 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)
[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:	0001, SIEWIERZ
Nr działki:	2902/12
Inwestor:	GMINA SIEWIERZ UL. ŻWIRKI I WIGURY 16 42-470 SIEWIERZ
Opracował:	mgr inż. Zygmunt Pierzchawka ul. Lipowa 14 44-100 Gliwice
Data opracowania:	06.06.2025 r.

14.1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje przebudowę istniejącej kotłowni gazowej. Projektowane źródło ciepła pracować będzie na potrzeby grzewcze obiektu i przygotowania c.w.u., przy czym kotłownia gazowa stanowić będzie źródło szczytowe/awaryjne. Podstawowe źródło ciepła stanowić będzie pompa ciepła powietrze-woda, której zabudowa realizowana będzie wg odrębnej dokumentacji projektowej. Szczegółowy zakres robót obejmuje:

1. roboty remontowe i adaptacyjne w pomieszczeniu źródła ciepła,
2. roboty w zakresie kotłowni:
    a. dostawa i montaż kotłów gazowych kondensacyjnych,
    b. dostawa i montaż pomp obiegowych,
    c. roboty w zakresie montażu wentylacji i przewodów spalinowych,
    d. montaż zabezpieczenia instalacji c.o. wraz z kotłami,
    e. montaż podgrzewacza c.w.u.,
    f. montaż zabezpieczeń podgrzewacza c.w.u.,
    g. roboty związane z podłączeniem palników kotłów gazowych do wewnętrznej instalacji gazowej,
3. roboty elektryczne.

14.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

Dla potrzeb realizacji ww. zadań przewiduje się następującą kolejność robót podstawowych:

- roboty wewnętrzne:
    - demontaż istniejących urządzeń kotłowni opalanej paliwem gazowym,
    - wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla potrzeb kotłowni,
    - zabudowa kotłów gazowych kondensacyjnych i pozostałych urządzeń kotłowni,
    - roboty adaptacyjne w zakresie wewnętrznej instalacji gazowej,
    - montaż orurowania i armatury,
    - montaż pomp obiegowych,
    - montaż przewodu spalinowego i dopływu świeżego powietrza do kotła,
    - montaż zabezpieczeń obiegu instalacji kotłowej, c.o., c.w.u. i pomp ciepła,
    - wykonanie próby szczelności,
    - montaż termoizolacji przewodów,
    - uruchomienie źródła ciepła.

14.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabudowa kotła gazowego kondensacyjnego wraz z rurażem i armaturą realizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni. Pompa ciepła zostanie zabudowana na zewnątrz budynku w lokalizacji wskazanej w odrębnej dokumentacji projektowej.

14.4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Zagrożenia przy pracach na wysokości:
- upadek z wysokości (drabina, pomost, rusztowanie)
- uszkodzenia głowy,
- uszkodzenia rąk i nóg.

Czas występowania: podczas zabudowy komina.
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: duże, szczególnie przy transporcie kotłów (transport zespołowy)
Wymagana dobra organizacja, szczególny nadzór oraz 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. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed rozpoczęciem prac budowlanych na obiekcie należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem występowania niebezpieczeństw związanych z charakterem robót prowadzonych na obiekcie, ze szczególnym uwzględnieniem robót, dla których skala zagrożenia jest duża.
Pracownicy dopuszczeni do wykonywani robót budowlanych winni spełniać wymagania:
- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia poświadczone wymaganymi dokumentami,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi do tej pracy narzędziami i urządzeniami i sprzętem,
- mieć właściwy stan zdrowia poświadczony aktualnymi badaniami i orzeczeniem lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udokumentowane poświadczenie instruktażu i przeszkolenia w tym zakresie,
- fotokopie dokumentów jw. winny być w posiadaniu kierownika budowy.

14.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.
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.

14.7. ZALECENIA OGÓLNE

Dopuszcza się wykonywanie prac przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości 4,0 m. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem lub rozsunięciem. W związku z prowadzeniem prac w czynnym obiekcie należy za chować szczególną ostrożność gdyż w trakcie prowadzenia prac wszystkie media w obiekcie będą czynne. Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z lokalizacją mediów oraz ustalić z użytkownikiem obiekty możliwości i harmonogram ich okresowego odłączenia. W celu uniknięcia uszkodzenia instalacji oraz konstrukcji zbrojeniowej budynku podczas wykonywania prac należy używać lokalizatorów. Zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania bruzd w cienkich ściankach np. działowych. Przy wykonywaniu prac materiałami lub metodami pracy powodującymi

zagrożenie zdrowia lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących ochrony zdrowia i mienia.

Teren budowy winien być oznakowany tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. W miejscach składowania materiałów łatwopalnych ustawić sprzęt p. pożarowy (gaśnice, sprzęt pomocniczy). W czasie prowadzenia robót stosować się do ogólnych warunków wynikających z przepisów BHP i p.poż.

XV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Mapa sytuacyjna

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Źródło ciepła – rzut piwnic