



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 ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W PRZYBĘDZY
INWESTOR:	GMINA RADZIECHOWY-WIEPRZ UL. WIEPRZ 700 34-381 RADZIECHOWY
TEMAT OPRACOWANIA:	<u>BUDOWA INSTALACJI POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA I REMONT ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI</u>
OBIEKT:	ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY W PRZYBĘDZY UL. 3 MAJA 71 34-381 PRZYBĘDZA
KATEGORIA OBIEKTU:	IX
NR DZIAŁKI I OBRĘB:	4978/1, 0006 PRZYBĘDZA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC ENGINEERING SP. Z O.O. UL. LIPOWA 14 44 – 100 GLIWICE
STADIUM:	<u>PROJEKT TECHNICZNY</u>
PROJEKTOWAŁ: (cz. sanitarna) mgr inż. Zygmunt Pierzchawka	
PROJEKTOWAŁ (cz. elektryczna): mgr inż. Jan Traczyk	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka	

Gliwice, kwiecień 2022 r.

Gliwice, 22.04.2022 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust.3 d) Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U.2020.1333 tekst jednolity z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

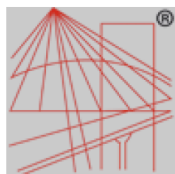
- TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W PRZYBĘDZY:
 - **BUDOWA INSTALACJI POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA**
I REMONT ISTNIEJĄCEJ KOTŁOWNI

sporządzony w: kwiecień, 2022 r.

dla: GMINA RADZIECHOWY-WIEPRZ
UL. WIEPRZ 700
34-381 RADZIECHOWY

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>Imię Nazwisko</i>	<i>uprawnienia</i>	<i>nr członkowski izby</i>
Projektował (cz. sanitarna):		
mgr inż. Zygmunt Pierzchawka	5/93/Op, 161/93/Op	OPL/IS/1773/02
Projektował (cz. elektryczna):		
mgr inż. Jan Traczyk	20/93/Op	OPL/IE/0137/03



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-FA3-ZE3-3LQ *

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 do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-17 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział C (Przestrzenny)
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-inżynierskiej

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 jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze
do 1000 m³ - 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. *Andrzej Mazurek*



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-LNX-TDK-MXD *

Pan JAN TRACZYK o numerze ewidencyjnym OPL/IE/0137/03
adres zamieszkania ul. PIASTOWSKA nr 7 m. 4, 47-200 KĘDZIERZYN - KOŹLE
jest członkiem Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-16 roku przez:

Adam Rak, Przewodniczący Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
45-082 Opole, ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 8
Nr ewid. 20/93/OP

Opole, 11.02.93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt.4 lit.d
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: TRACZYK Jan

mgr inż. transportu

urodzony/a/ dnia: 28 stycznia 1955r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacje elektryczne

Obywatel/ka: TRACZYK Jan jest upoważniony/a/ do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 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 instalacji oraz
kontrolowania stanu technicznego instalacji elektrycznych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

Maciej Mazurek
mgr inż. arch. Maciej Mazurek

SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
II. ZAKRES OPRACOWANIA	10
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	11
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	11
3.2. STAN PROJEKTOWANY	11
3.2.1. ROBOTY DEMONTAŻOWE	11
3.2.1. TECHNOLOGIA POMP CIEPŁA	11
3.2.2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI OLEJOWEJ	11
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA	12
4.1. DOBÓR KOTŁA	12
4.2. DOBÓR POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA	13
4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP	13
4.3.1. POMPY OBIEGOWE C.O.	13
4.4. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY	15
4.5. ZABEZPIECZENIE ŹRÓDŁA CIEPŁA	15
4.5.1. NACZYNIE WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO	15
4.5.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁA I INSTALACJI C.O.	16
4.5.3. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI C.W.U.	18
4.5.4. NACZYNIE PRZEPONOWE DLA INSTALACJI C.W.U.	19
5. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI	19
5.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI	19
5.2. WENTYLACJA NAWIEWNA	20
5.3. WENTYLACJA WYWIEWNA	20
6. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO	20
6.1. PRZEKRÓJ KOMINA	20
6.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO	21
VII. ROBOTY INSTALACYJNE	21
7.1. RURAŻ	21
7.2. ARMATURA	21
7.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	22
7.4. IZOLACJA TERMICZNA	22
7.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI	23
VIII. WEWNĘTRZNA INSTALACJA OLEJOWA I WYDZIELENIE MAGAZYNU OLEJU	

OPAŁOWEGO	23
8.1. MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO	23
8.2. DOBÓR ZBIORNIKÓW OLEJU I INSTALACJA OLEJOWA.....	23
IX. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU - WYTYCZNE.....	24
9.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH.....	24
9.2. STAN PROJEKTOWANY	24
9.2.1. ROZDZIELNICA RPC I WYŁĄCZNIK PRĄDU	25
9.2.1.1. ROZDZIELNICA RPC	25
9.2.1.2. WYŁĄCZNIK PRĄDU DLA KOTŁOWNI.....	25
9.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA	25
9.2.3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	25
9.2.4. INSTALACJA ZASILANIA POMP I PRZEWODY AUTOMATYKI.....	25
9.2.5. MOC PRZYŁĄCZENIOWA, MOC UMOWNA	26
9.2.6. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	26
9.2.7. INSTALACJA ODGROMOWA DLA POMPY CIEPŁA	26
9.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	27
9.2.9. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	27
9.2.10. UWAGI KOŃCOWE	28
9.2.11. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA	28
9.2.13. UWAGI KOŃCOWE	30
X. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO	30
XI. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI	31
11.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	31
11.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU	31
11.3. HAŁAS.....	32
11.4. ODPADY	32
11.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	32
XII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH	33
XIII. INFORMACJA BIOZ	34
XIV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	40
XV. ZAŁĄCZNIKI	42
15.1. KARTA PRZYKŁADOWEJ SKRZYŃKI ŚCIENNEJ TANKOWANIA INSTALACJI	

OLEJU OPAŁOWEGO WRAZ Z WYTTCZNYMI MONTAŻU	42
XVI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	43

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa zawarta z Inwestorem,
- b) Audyt energetyczny budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Przybędzy, ul. 3 maja 71, 34-381 Przybędza - wykonany przez inż. Mateusza Jaruszowiec, sierpień 2016 r.,
- c) Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500,
- d) Uzgodnienia z Inwestorem,
- e) Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna,
- f) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) z późn. zmianami.
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,
- h) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609) z późn. zmianami.
- i) Polskie normy,
- j) Literatura fachowa.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny remontu istniejącej kotłowni opalanej paliwem stałym poprzez przebudowę na kotłownię olejową kondensacyjną i zabudowę kaskady pomp ciepła powietrze-woda. Źródło pracować będzie na potrzeby grzewcze obiektu, przy czym kocioł olejowy stanowić będzie źródło szczytowe, a pompa ciepła źródło podstawowe. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- 1. roboty w zakresie kotłowni:
 - a. dobór kotła,
 - b. obliczenia i dobór pomp obiegowych,
 - c. obliczenia wentylacji i dobór wkładu kominowego,
 - d. dobór zabezpieczenia instalacji c.o. wraz z kotłem,
 - e. dobór zabezpieczenia podgrzewacza c.w.u.,
- 3. roboty w zakresie pomp ciepła:
 - a. dobór kaskady pomp ciepła powietrze-woda,
 - b. dobór zabezpieczenia instalacji pomp ciepła,
- 4. wytyczne dla robót elektrycznych,

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym źródło ciepła dla przedmiotowego budynku stanowi kotłownia opalana paliwem stałym zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w podpiwniczeniu przedmiotowego budynku. Ciepła woda przygotowywana jest w podgrzewaczu zabudowanym w pomieszczeniu kotłowni. Kotłownia ze względu na stan techniczny, a także projektowaną termomodernizację obiektu wymaga remontu i zastąpienia 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 kocioł, ruraż i armatura oraz podgrzewacz c.w.u.. Zdemontowana izolacja podlega utylizacji. Złom, po zdemontowaniu urządzeń, podlega przekazaniu Inwestorowi.

3.2.1. TECHNOLOGIA POMP CIEPŁA

Podstawowe źródło ciepła dla obiektu stanowić będzie kaskada dwóch pomp ciepła powietrze-woda w wykonaniu zewnętrznym. Jednostka zewnętrzna ustawiona będzie na zewnątrz budynku na utwardzonej nawierzchni, przygotowanej zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Do agregatu pompy ciepła doprowadzone zostaną instalacje: elektryczna, wodne, odpływ skroplin (instalacja gruntowa z rur PVC do rury spustowej z dachu budynku). Agregaty pomp ciepła należy wygrodzić ogrodzeniem o wys. 1,8 m na słupkach stalowych i zabudować furtkę zamykaną na zamek.

3.2.2. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI OLEJOWEJ

Projektuje się demontaż istniejącego kotła opalanego paliwem stałym i montaż nowego kondensacyjnego z palnikiem olejowym, który opalany będzie olejem opałowym magazynowanym w wydzielonym pożarowo magazynie oleju, wydzielonym pożarowo. Kocioł stanowić będzie źródło szczytowe dla obiektu i wraz z armaturą i orurowaniem zostanie zamontowany w pomieszczeniu istniejącej kotłowni, w piwnicy budynku. Kocioł zostanie podłączony czopuchem dwuściennym do projektowanego wkładu kominowego nierdzewnego dla kotłów kondensacyjnych. Kotłownia zasilana będzie w olej opałowy lekki za pośrednictwem instalacji oleju opałowego, doprowadzonej z wydzielonego pożarowo

magazynu oleju opałowego, który zlokalizowany będzie w obecnej lokalizacji składu opału. Projektuje się roboty w zakresie magazynu oleju zgodnie z wytycznymi kolejnych punktów niniejszej dokumentacji. Praca kotłowni realizowana będzie w oparciu o zadane parametry pracy, z uwzględnieniem odczytów czujnika temperatury zewnętrznej. Projektowany system źródła ciepła wyposażony będzie w niskotemperaturowy kocioł wodny kondensacyjny o mocy 129,0 kW (dla param. 50/30 st.C) z palnikiem olejowym modulowanym, trójciągowy z wielowarstwowymi powierzchniami grzewczymi, wyposażony dodatkowo w wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej. Zabezpieczenie instalacji c.o. oraz kotła w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-91/B-02414. Odwodnienie kotłów poprzez projektowany neutralizator skroplin do wewnętrznej, projektowanej kanalizacji odwadniającej pomieszczenie kotłowni.

IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

4.1. DOBÓR KOTŁA

Moc projektowanej kotłowni olejowej została określona na podstawie wytycznych audytu energetycznego oraz obliczeń własnych. Projektowe obciążenie cieplne wynosić będzie po termomodernizacji – 150 kW. Parametry pracy źródła ciepła:

- dla zimy [-20°C]:
 - zasilanie: 60°C
 - powrót: 40°C
- max ciśnienie wody sieciowej: 0,6 [MPa]
- max temp. wody sieciowej: 60°C

Uwzględniając powyższe dobrano olejowy niskotemperaturowy kocioł grzewczy z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła do pracy z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle z regulatorem elektronicznym, z olejowym palnikiem wentylatorowym. Podstawowe dane techniczne wybranego kotła:

- żeliwny korpus o konstrukcji segmentowej z członów żeliwnych,
- kondensacyjny wymiennik ciepła wykonany ze stali nierdzewnej zamontowany z tyłu kotła, dostosowany do współpracy z żeliwnym korpusem,
- znamionowa moc cieplna 129kW (dla param. 50/30°C),
- pojemność wodna kotła całkowita 225 l
- korpus kotła izolowany
- klasa efektywności energetycznej A
- sprawność znormalizowana 97 % (H_s)/103 % (H_i)

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

4.2. DOBÓR POMPY CIEPŁA POWIETRZE-WODA

Minimalne parametry równoważności dla pompy ciepła zestawiono w tabeli.

Wymagane parametry techniczne pompy ciepła		
L.P.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	Powietrze woda – rewersyjna z możliwością ogrzewania i chłodzenia
2	Znamionowa moc grzewcza - w punkcie pracy wg EN 14511	A7W35 - Min. 55 kW
3	Pobór mocy elektrycznej - w punkcie pracy wg EN 14511	A7W35 - Max. 14 kW
4	COP - w punkcie pracy wg EN 14511	A7W35 - Min. 4,05
5	Znamionowa moc chłodnicza - w punkcie pracy wg EN 14511	A35W7 - Min. 53 kW
6	EER - w punkcie pracy wg EN 14511	A35W7 - Min. 2,9
7	Sumaryczny poziom mocy akustycznej wg ISO 3744	Max 82 dB(A)
8	Zastosowana technologia	Hermetyczne sprężarki spiralne (Scroll), z geometrią sprężarki dostosowaną do pracy grzewczej. Rozmrażanie wymiennika przez rewersję.
9	Ilość obiegów chłodniczych	1
10	Ilość sprężarek	2
11	Max. temperatura na zasilaniu	65°C
12	Zakres temperatur powietrza	- 20°C 40°C
13	Automatyka pompy ciepła	Pogodowa, z możliwością zdalnego zadawania parametrów
14	Czynnik chłodniczy	R 410A
15	Dodatkowe wymagania	- elektroniczny zawór rozprężny - zintegrowana pompa obiegowa - zintegrowany elektryczny podgrzew przeciwzamrożeniowy - zgodność z CE

4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

4.3.1. 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 (szkoła):**

Wydajność pompy:

$$G = 68,5 \cdot 860 / (60 - 40) \cdot 950 = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę (69) 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: 3,1 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 3,5 m
- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Sieć zasilająca: 1~230V/50Hz
- Silnik- moc znamionowa: 0,01 kW
 - prąd znamionowy: 0,35 A
 - stopień ochrony: IP X4D
- Podłączenie do rurociągów - kołnierz: DN32/PN10

• **Obieg nr II (sala gimnastyczna):**

Wydajność pompy:

$$G = 50,0 \cdot 860 / (60 - 40) \cdot 950 = 2,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę 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: 2,72 m³/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 P1=3...50 W
- Prąd znamionowy: 0,44A
- Podłączenie do rurociągów - kołnierzowe: DN40 PN6

4.4. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY

Dane wyjściowe:

- Pojemność instalacji $V = 2,5 \text{ m}^3$
- Zakładany czas napełniania instalacji $t = 5 \text{ h}$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu: 0,5 m³/h
- Pojemność jonowymienna: 100 m³x^of
- 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

Dane wyjściowe:

- ciśnienie statyczne $P_{st} = 0,8 \text{ bar}$

- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0256 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^\circ\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- pojemność instalacji $V = 2,5 \text{ m}^3$

Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wzbiórczym:

$$p_{\text{wst}} = P_{\text{ST}} + 0,2 = 1,1 + 0,2 = 1,3 \text{ bar}$$

Minimalna pojemność użytkowa:

$$V_U = p * V * \nabla V = 999,7 * 2,5 * 0,0224 = 55,98 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita:

$$V_{Uc} = \frac{V_U * p_{\text{max}} + 1}{p_{\text{max}} - p} = 55,98 \frac{3 + 1}{3 - 1} = 111,97 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie o pojemności $V=250 \text{ dm}^3$.

4.5.2. 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 $N=129,0 \text{ kW}$
- ciśnienie początku otwarcia $p_{\text{po}} = 3,0 \text{ bar}$, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \times (129/2140) = 217,0 \text{ [kg/h]}$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, [mm²]

K₁ – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, [-]

K₂ – współczynnik poprawkowy wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem, [-]

p₁ – 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=20 mm,
- króciec wlotowy 1”
- króciec wylotowy 1 1/4”
- współczynnik α=0,67
- ciśnienie otwarcia p = 0,30 MPa

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A=314\text{mm}^2$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1 \times 0,67 \times 314 \times (0,33+0,1) = 479,5 > 217 \text{ [kg/h]}$$

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 1/2”, o średnicy kanału dolotowego d=12 mm i ciśnieniu otwarcia p_{otw} = 0,30 MPa.

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

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$M=0,44 \cdot V \text{ [kg/s]}$$

$$M=0,44 \cdot 0,5=0,22 \text{ kg/s}$$

Założenia:

- ciśnienie otwarcia: 6bar
- $V=500 \text{ dm}^3$
- $d_0=20 \text{ mm}$
- $d_n=1''$
- $a=0,54$
- $a_c=0,20$
 - $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Teoretyczna przepustowość zaworu:

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

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 14^2}{4} = 153,8 \text{ mm}^2$$

$$Q=34261,8 \cdot 0,000153 \cdot 0,2 \cdot 0,9=0,94 \text{ kg/s} > 0,22 \text{ kg/s}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa o średnicy 1'' i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}}=6 \text{ bar}$.

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G=0,16 \cdot V=0,16 \cdot 500=800 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

$$d = \sqrt{\frac{4 * G}{3,14 * 1,59 * 0,35 * a_c * \sqrt{((1,1 * p_1 - p_2) * r_o)}}}$$

$$= \sqrt{\frac{4 * 160}{3,14 * 1,59 * 0,35 * 0,2 * \sqrt{((1,1 * 0,6 - 0) * 977,8)}}}$$

$$d=3,46\text{mm}$$

Zawór bezpieczeństwa został dobrany prawidłowo

4.5.4. NACZYNIĘ PRZEPONOWE DLA INSTALACJI C.W.U.

Dane wyjściowe:

- przyrost objętości wody $V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^\circ\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- pojemność instalacji $V = 0,5 \text{ m}^3$

Minimalna pojemność użytkowa:

$$V_U = \rho * V * \nabla V = 999,7 * 0,5 * 0,0224 = 11,2 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita:

$$V_{Uc} = \frac{V_U * p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 11,2 \frac{6 + 1}{6 - 3} = 29,4 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe o pojemności 80dm³.

5. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI

5.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

Gdzie:

$$Q_k = 129,0 \text{ kW}$$

Stąd:

$$V_{\min} = (129/4,65) * 1,15 = 31,9 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi 52,1 m³.

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$

Kubatura kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

5.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 157,0 = 645,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 30x25 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:

$$F_w = 2,5 \times Q_k$$
$$F_w = 2,5 \times 129 = 323 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istn. murowany przewód wentylacyjny wywiewny. Na otworze wentylacyjnym w pomieszczeniu kotłowni zamontować kratkę wentylacyjną nierdzewną.

6. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

6.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Projektowany kocioł olejowy należy podłączyć do projektowanego wkładu kominowego jednościennego ze stali kwasoodpornej dla kotłów kondensacyjnych, o średnicy 200 mm. Wkład należy zabudować do istniejącego przewodu dymowego i zakończyć ponad kominem murowanym zewnętrznym daszkiem systemowym. Czopuch do kotła wewnątrz kotłowni należy wykonać jako dwuścienny.

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 i pompy ciepła – 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. – 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 przejścia przewodów przez stropy i ściany kotłowni oraz magazynu oleju 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 stropy wydzielonego magazynu oleju – EI120, kotłowni EI60). 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.

7.2. ARMATURA

Warunki techniczne dla armatury i urządzeń w źródle ciepła:

- a) zawory kulowe gwintowane lub kołnierzowe dopuszczone do stosowania w temp. 100°C i ciśnieniu 6 bar,
- b) dla instalacji oleju opałowego – armatura, w tym zawory odcinające i zwrotne dopuszczone do stosowania w instalacjach olejowych,
- 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 0°C do 100°C,

- f) naczynie wzbiornicze 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” Cobrta Instal.

VIII. WEWNĘTRZNA INSTALACJA OLEJOWA I WYDZIELENIE MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO

8.1. MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO

Projektuje się magazyn oleju opałowego w piwnicy, zgodnie z wytycznymi części rysunkowej dokumentacji. Pomieszczenie magazynu oleju opałowego wydzielone jest pożarowo ścianą murowaną o odporności ogniowej EI120 od pomieszczenia kotłowni i projektowanymi drzwiami p.poż. w klasie EI60. Pomieszczenie magazynu oddzielone jest stropem od pomieszczeń parteru w klasie odporności ogniowej REI 120.

8.2. DOBÓR ZBIORNIKÓW OLEJU I INSTALACJA OLEJOWA

Założono, że nowo zamontowane zbiorniki będą tankowane 2 razy w ciągu sezonu grzewczego. Olej opałowy (temperatura zapłonu powyżej 55°C) będzie magazynowany w 9 bezciśnieniowych zbiornikach dwupłaszczowych (o wym. 0,76x0,76x1,66 m) o łącznej pojemności 750 dm³, wykonanych z PE-HD metodą wytłaczania z rozdmuchem. Bateria zbiorników zostanie wyposażona w układ przewodów do napełniania, odpowietrzania i czerpania oleju. Dobrana bateria zbiorników oleju opałowego zostanie ustawiona w przeznaczonych wyłącznie na ten cel pomieszczeniach magazynu oleju opałowego. Odległość pomiędzy zbiornikami ustalana będzie przez zamontowanie prętów dystansująco-usztywniających. Ostateczną pozycję zbiorników należy ustalić po zmontowaniu orurowania odpowietrzającego i napełniającego. Zbiorniki połączone będą ze sobą rurami stalowymi ocynkowanymi odpowietrzającym i stalowymi ocynkowanymi służącymi napełnianiu baterii. Sposób łączenia zbiorników w baterię zgodnie z rys. rzutu kondygnacji piwnic. Od połączenia kończącego układ odpowietrzenia zbiorników należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć ją systemowym kołpakiem odpowietrzającym. W stalowej skrzynce zamykanej (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową), zainstalować wlew oleju opałowego (zamknięcie systemowe z

uszczelnieniem stożkowym, 2”), a rurę zalewową stalową ocynkowaną DN50 połączyć z króćcem kołnierзовym baterii zbiorników. Do skrzynki doprowadzić dodatkowo sygnał z miernika poziomu granicznego oleju w zbiornikach. Sondy należy montować każdorazowo w pierwszym i ostatnim zbiorniku danej baterii, dla wychwycenia różnicy poziomów w tankowanych zbiornikach. Skrzynkę należy uziemić poprzez podłączenie do otoku budynku. Przed skrzynką, na instalacji oleju należy zamontować zawór zwrotny i kulowy odcinający przepływ oleju. Instalację podawania paliwa do palnika kotła (wyposażony w pompę olejową) wykonać z rur miedzianych $\varnothing 3/8''$ łączonych lutem twardym. Przed palnikiem olejowym umieścić filtr dwuprzelotowy. Połączenie między filtrem, a palnikiem wykonać przewodami giętkimi. Na każdym przewodzie miedzianym, w pomieszczeniu kotłowni zamontować szybkozamykające zawory $3/8''$ oraz na przewodzie zasilającym zbiorniki dodatkowo zawór zwrotny z odcięciem $3/8''$. Połączenia pomiędzy armaturą, a rurkami miedzianymi wykonać poprzez specjalne śrubunki z pierścieniami twardymi z mosiądzu.

IX. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU - WYTYCZNE

9.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH

Zakres robót obejmuje:

- instalacja elektryczna dla pomieszczenia kotłowni:
 - montaż obwodów zewnętrznych z projektowanej rozdzielni elektrycznej kotłowni RPC,
 - okablowanie urządzeń automatyki i sterowania,
 - wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
- instalacja elektryczna dla magazynu oleju opałowego:
 - wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
 - oświetlenie b/z.

9.2. STAN PROJEKTOWANY

Urządzenia remontowanej kotłowni i instalacji pomp ciepła należy zasilić z rozdzielni RPC kotłowni. Z TG budynku należy doprowadzić WLZ o przekroju $5 \times 35 \text{ mm}^2$. Prowadzenie podstropowe w korytkach instalacyjnych.

9.2.1. ROZDZIELNICA RPC I WYŁĄCZNIK PRĄDU

9.2.1.1. ROZDZIELNICA RPC

Schemat rozdzielnic przedstawia rys. nr E-01. Istniejącą rozdzielnicę kotłowni należy zdemontować.

9.2.1.2. WYŁĄCZNIK PRĄDU DLA KOTŁOWNI

Zaprojektowano wyłącznik w rozdzielni RPC. Przycisk wyłącznika zlokalizowany będzie przy wejściu do pomieszczenia kotłowni. Zastosowano wyłącznik nadprądowy wyzwalaczem wzrostowym. Wyłączenie prądu realizowane będzie przyciskiem p.poż. ST22.

Projektuje się przycisk wyłączenia awaryjnego pompy ciepła z zabudowanym wyzwalaczem wzrostowym w pobliżu projektowanego urządzenia, w lokalizacji wskazanej w części rysunkowej dokumentacji. Wyłączenie prądu realizowane będzie przyciskiem np. typu ST22.

9.2.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Istniejące oprawy bez zmian.

9.2.3. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Istniejąca bez zmian.

9.2.4. INSTALACJA ZASILANIA POMP I PRZEWODY AUTOMATYKI

Odbiornikami w źródle ciepła będą pompy obiegowe c.o, pompa kotłowa, zawory mieszające, palnik kotła, pompy ciepła. Pompy obiegowe zabezpieczone będą wewnętrznie przed przeciążeniem. Wszystkie pompy zabezpieczone zostały w RK wyłącznikami silnikowymi. Instalację zasilającą do poszczególnych silników należy wykonać kablami YLY 3x1,5mm², YKYżo5x2.5mm², sterowanie kablami ekranowanymi LiYCY 2x0,75. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową 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.

Zasilanie elektryczne projektowanej rozdzielni RPC z TG budynku przewodem YLY 5x35 mm², zabezpieczenie RBK 160 z wkładką 125A. W związku z projektowaną inwestycją istnieje konieczność wystąpienia o zwiększenie mocy zamówionej.

9.2.5. MOC PRZYŁĄCZENIOWA, MOC UMOWNA

Termomodernizacja budynku i z tym związana inwestycja w pompę ciepła zasadniczo zwiększa moc zainstalowaną a tym samym moc przyłączeniową budynku. Parametry elektryczne zastosowanej pompy ciepła:

- maksymalna moc pobierana – 29,1 kW
- maksymalny pobór prądu – 48,6 A

Zwiększenie mocy przyłączeniowej powoduje:

- zmianę umowy na dostawę energii z sieci energetycznej na optymalnie oszacowaną moc umowną,
- wymianę układu pomiarowo-rozliczeniowego energii elektrycznej,
- zmianę infrastruktury kablowej zasilającej, w tym wymianę kabla zasilającego RG,
- zmianę infrastruktury wyłączenia pożarowego – wyniesienie z rozdzielni RG wyłącznika głównego pełniącego funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) do pomieszczenia wydzielonego pożarowo lub na zewnątrz budynku.

9.2.6. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W rozdzielni zasilającej pompę ciepła należy zabudować ograniczniki przepięć klasy T2 (B) lub ogranicznik przepięć klasy T1/T2 (B+C) w układzie sieci TN-S.

9.2.7. INSTALACJA ODGROMOWA DLA POMPY CIEPŁA

Strefa ochronna wyznaczona jest obrysem płotu zamykającego pompy ciepła i ścianą budynku szkoły. Klasa instalacji 2. Odstęp izolacyjny $s_{min} = 0,6m$. Elementami instalacji odgromowej są projektowane słupki płotu $h=1,8m$ oraz instalacja odgromowa dachu od

strony pomp ciepła. Wszystkie słupki płotu należy połączyć z projektowanym uziomem poprzez złącza śrubowe (M8). Minimalna wysokość krawędzi dachu od poziomu posadowienia pompy ciepła wynosi 4,1m. Konstrukcję - obudowę pompy ciepła poprzez złącza śrubowe połączyć w dwóch miejscach do projektowanego uziomu.

9.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zgodnie z postanowieniem PN - IEC 60364-4-41 [PN - 92/E - 05 009] zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Zrealizowane ono będzie w sieci zasilającej typu TN-CS przez odpowiednio dobrane bezpieczniki topikowe, a w sieci odbiorczej typu TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo prądowe i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Przewód neutralny oraz ochronny w rozdzielni 400/230V podłączony do lokalnej szyny wyrównawczej osadzonej pod rozdzielnią.

9.2.9. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W pomieszczeniach kotłowni oraz magazynu oleju 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 porażień. 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 UZIEMIAC .

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.

9.2.10. UWAGI KOŃCOWE

Kable i przewody będą układane w korytkach i rurach PCV dla ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Poza pomieszczeniem pompy ciepła przewody układane pod tynk lub w rurach ochronnych PVC i rurach stalowych (czujnik temp zewnętrznej). 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.

9.2.11. 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.

9.2.12. 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, 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”

9.2.13. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami.
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.

X. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO

Pomieszczenie obecnie eksploatowanej kotłowni oraz magazynu oleju opałowego wymagają przeprowadzenia robót remontowych i adaptacyjnych w zakresie budowlanym, elektrycznym i instalacyjnym. W szczególności projektuje się następujące roboty remontowe i adaptacyjne w pomieszczeniu kotłowni:

- skucie luźnych tynków, uzupełnienie ubytków na ścianach i stropach,
- wyrównanie i uzupełnienie ubytków istniejących posadzek,
- zagruntowanie powierzchni posadzek, ścian i stropów preparatem głęboko penetrującym,
- wykonanie hydroizolacji posadzek oraz cokołów do wys. 10 cm powyżej posadzki,
- wykonanie wylewek samopoziomujących i posadzek z gresu technicznego,
- licowanie ścian pomieszczenia kotłowni płytkami ściennymi do wys. 2,0 m od poziomu posadzki,
- malowanie ścian i stropu pomieszczenia kotłowni powyżej linii płytek farbami lateksowymi odpornymi na wilgoć,
- wstawienie ościeżnicy i drzwi stalowych o wym. 90/200 w klasie EI30 prowadzących do kotłowni,
- demontaż istniejących drzwi zgodnie ze wskazaniem części rysunkowej,
- wykonanie wentylacji grawitacyjnej typu „Z” dla pomieszczenia kotłowni.

Zakres robót remontowych w pomieszczeniu magazynu oleju opałowego obejmuje w szczególności:

- wyrównanie i uzupełnienie ubytków istniejących posadzek,
- skucie luźnych tynków, uzupełnienie ubytków na ścianach i stropie,
- zagruntowanie powierzchni posadzki, ścian i stropu preparatem głęboko penetrującym,
- wykonanie hydroizolacji posadzki oraz cokołów do wys. 10 cm powyżej posadzki,
- wykonanie wylewki samopoziomującej i posadzki z gresu technicznego olejoodpornego, antypoślizgowego (klasa R11),

- wstawienie ościeżnicy i drzwi stalowych o wym. 90/200 w klasie EI60 prowadzących do magazynu oleju,
- malowanie ścian i stropu pomieszczenia magazynu oleju opałowego farbami lateksowymi odpornymi na wilgoć.

Ponadto należy:

- w celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia magazynu oleju należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 200x300 mm i wyprowadzić go 2,0 m powyżej terenu. Przewód nawiewny sprowadzić 0,3 m nad posadzkę pomieszczenia i zamknąć siatką stalową ocynkowaną,
- w celu zapewnienia odpływu powietrza z pomieszczenia magazynu oleju należy wykonać pod stropem pomieszczenia otwór dla potrzeb montażu rury stalowej ocynkowanej $\phi 200\text{mm}$, którą należy po elewacji wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć kominkiem wywiewnym.

W pomieszczeniu magazynowym nie wolno montować przyborów sanitarnych i kratk ściekowych.

XI. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

11.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowane źródło ciepła w postaci pompy ciepła powietrze – woda, wspomaganej szczytowo kotłem olejowym kondensacyjnym nie będzie wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Nowoczesna konstrukcja palników olejowych zapewni I klasę czystości oddziaływania emitora na środowisko. Zamiana paliwa ze stałego na olej opałowy przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

11.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Wody spustowe z kotła 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 granulatu – w zależności od bieżącej eksploatacji kotła. Należy okresowo kontrolować poziom granulatu w urządzeniu i nie dopuścić do spadku poniżej minimalnego, oznaczonego na urządzeniu poziom. 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 użytym granulatem ściśle wg wytycznych producenta granulatu.

11.3. HAŁAS

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami.

11.4. ODPADY

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

11.5. OCENA I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. (Dz. U. 2010 nr 130, poz. 881) 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. 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 olejowa nie stanowi przedsięwzięcia mogącego potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko.

Projektowana instalacja zbiorników oleju opałowego ustawionych w wydzielonym pomieszczeniu magazynu oleju na poziomie piwnicy nie jest kwalifikowana do przedsięwzięć mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko (§ 3.1. pkt. 35 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko).

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji określono w granicach działki ewidencyjnej nr 4978/1, obręb: 0006 PRZYBĘDZA. 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.

XII. 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) (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

XIII. INFORMACJA BIOZ

13.1. ROBOTY TECHNOLOGICZNE I ADAPTACYJNE W OBRĘBIE KOTŁOWNI OLEJOWEJ

13.1.1. ZAKRES ROBÓT

Podstawowe źródło ciepła dla obiektu stanowić będzie kaskada pomp ciepła powietrze-woda w wykonaniu zewnętrznym. Jednostki zewnętrzne ustawione będą na zewnątrz budynku na utwardzonej nawierzchni, przygotowanej wg rys. szczegółowego oraz zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Do agregatu każdej z pomp ciepła doprowadzone zostaną instalacje: elektryczna, wodne, odpływ skroplin (instalacja gruntowa z rur PVC do rury spustowej z dachu budynku). Agregaty pompy ciepła należy wygrodzić ogrodzeniem o wys. 1,8 m na słupkach stalowych i zabudować furtkę zamykaną na zamek. Projektuje się demontaż istniejącego kotła i montaż nowego kondensacyjnego z palnikiem olejowym, który opalany będzie olejem opałowym magazynowanym w projektowanym magazynie oleju, wydzielonym pożarowo. Kocioł stanowić będzie źródło szczytowe dla obiektu i wraz z armaturą i orurowaniem zostanie zamontowany w pomieszczeniu istniejącej kotłowni, w piwnicy budynku. Kocioł zostanie podłączony czopuchem dwuściennym do projektowanego wkładu kominowego nierdzewnego dla kotłów kondensacyjnych. Kotłownia zasilana będzie w olej

opałowy lekki za pośrednictwem instalacji oleju opałowego, doprowadzonej z wydzielonego pożarowo magazynu oleju opałowego, który zlokalizowany będzie w piwnicy.

13.1.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

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

- roboty wewnętrzne:
 - demontaż istniejących urządzeń kotłowni,
 - wykonanie wentylacji nawiewnej potrzeb kotłowni,
 - zabudowa kotła olejowego kondensacyjnego i pozostałych urządzeń kotłowni,
 - montaż orurowania i armatury,
 - montaż pomp obiegowych,
 - montaż wkładu kominowego,
 - montaż zabezpieczeń obiegu instalacji kotłowej, c.o. i pompy ciepła,
 - wykonanie próby szczelności,
 - montaż termoizolacji przewodów,
 - uruchomienie źródła ciepła.
- roboty zewnętrzne:
 - montaż przewodów wentylacji nawiewnej na zewnątrz budynku.
 - zabudowa pompy ciepła powietrze-woda,

13.1.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabudowa kotła olejowego kondensacyjnego wraz z rurażem i armaturą realizowana będzie w istniejącej kotłowni.

13.1.4. 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.

13.1.5. 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 wykonywania 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.

13.1.6. 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.

13.1.7. 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 zachować 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.

13.2. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY ELEKTRYCZNE W OBRĘBIE KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem inwestycji są instalacje elektryczne wewnętrzne.

- Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - nie występują.
- Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- przy wykonywaniu następujących robót może wystąpić ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa pracowników:
 - podłączanie zasilania elektroenergetycznego.
- Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:
 - przy wykonywaniu następujących robót może wystąpić ryzyko zagrożenia bezpieczeństwa pracowników:
 - zagrożenie upadku z wysokości powyżej 5 m przy wykonywaniu robót elektromontażowych - nie występuje,
- Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - instruktaż winien być przeprowadzony przed przystąpieniem do pracy każdego dnia przez osobę posiadającą odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne. Po przeszkoleniu pracownicy winni potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem,
 - należy podkreślić konieczność przestrzegania instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:
 - W celu zapobieżenia zagrożenia bezpieczeństwa pracowników należy:
 - ogrodzić lub oznaczyć teren budowy,
 - zapewnić bezpieczne zejścia z dachu wejścia na pomosty,
 - wykonać bezpieczne rusztowania i pomosty,
 - wygrodzić miejsca prowadzenia robót montażowych,
 - wygrodzić miejsca prowadzenia robót spawalniczych.

W razie zagrożenia bezpieczeństwa pracownicy winni opuścić miejsce wykonywanych robót najkrótszą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

XIV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

NR	POZYCJA	WIELKOŚĆ	ILOŚĆ	JEDN.
ZO01	zawór odcinający	DN50	14	szt
ZO02	zawór odcinający	DN40	3	szt
ZO03	zawór odcinający	DN25	5	szt
ZO04	zawór odcinający	DN25	2	szt
ZO05	zawór odcinający	DN25	2	szt
ZO06	zawór odcinający	DN80	2	szt
ZO07	zawór odcinający	DN65	8	szt
ZO08	zawór odcinający	DN32	3	szt
SU01	szybkozłącze do naczynia przeponowego	DN25	1	szt
SU02	szybkozłącze do naczynia przeponowego	DN20	1	szt
ZS01	zawór spustowy	DN15	5	szt
ZZ01	zawór zwrotny	DN50	3	szt
ZZ02	zawór zwrotny	DN40	2	szt
ZZ03	zawór zwrotny	DN25	1	szt
ZZ04	zawór zwrotny	DN65	1	szt
ZZ05	zawór zwrotny	DN32	1	szt
FS01	filtr siatkowy	DN50	2	szt
FS02	filtr siatkowy	DN40	1	szt
FS03	filtr siatkowy	DN65	2	szt
FS04	filtr siatkowy	DN32	1	szt
FW01	filtr wstępny	DN25	1	szt
ZA01	Zawór antyskażeniowy	DN25	1	szt
SH01	sprzęgło hydrauliczne		1	szt
PC01	Pompa ciepła	A-7W50 43 kW	2	szt
WYM01	wymiennik ciepła	90kW	1	szt
WYM02	wymiennik ciepła	45kW	1	szt
ZR01	zawór regulacyjny	DN15, kvs=2,5	1	szt
RP01	regulator przepływu	DN32	1	szt
RE01	reduktor ciśnienia	DN25	1	szt
PW01	podgrzewacz c.w.u.	V=500l	1	szt
KO01	kocioł kondensacyjny olejowy	129/120 kW	1	szt
EK01	ekonomizer	dostawa raz z kotłem	1	szt
ZT01	zawór mieszający z siłownikiem	DN25, kvs=10	1	szt
ZT02	zawór mieszający z siłownikiem	DN25, kvs=8	1	szt
ZT03	zawór mieszający z siłownikiem	DN40, kvs=25	1	szt
ZT04	zawór przełączający z siłownikiem	DN50	1	szt
ZT05	zawór przełączający z siłownikiem	DN65	2	szt
NP01	naczynie przeponowe	V=250dm3	1	szt
NP02	naczynie przeponowe	V=33dm3	1	szt
NP03	naczynie przeponowe	V=8dm3	2	szt
SUW01	stacja uzdatniania wody		1	szt
BU01	zbiornik buforowy	1500l	1	szt
ZB01	zawór bezpieczeństwa	1", potw=3bar	1	szt
ZB02	zawór bezpieczeństwa	3/4", potw=6bar	1	szt

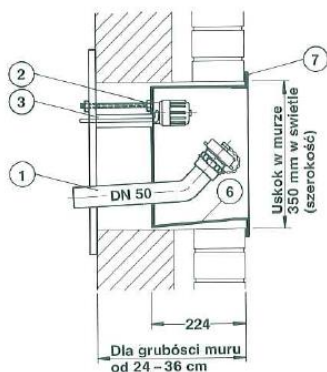
ZB03	zawór bezpieczeństwa	1/2", potw=3bar	2	szt
P01	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=3,0m ³ /h, H=4m.s.w.	1	szt
P02	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=2,2m ³ /h, H=4m.s.w.	1	szt
P03	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=7,8m ³ /h, H=1m.s.w.	1	szt
P04	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=1,0m ³ /h, H=3m.s.w.	1	szt
P05	Pompa obiegowa elektroniczna	Q=5,3m ³ /h, H=3m.s.w.	1	szt
RO01	rozdzielacz	DN65, L=2,0m	2	szt
M	manometr		30	szt
T	termometr		12	szt
O1	zbiornik oleju	V=750	9	szt
O2	napętnienie instalacji		1	szt
O3	korek odpowietrzający		1	szt
O4	filtr oleju	3/8"	1	szt
O5	przewód elastyczny		1	szt

XV. ZAŁĄCZNIKI

15.1. KARTA PRZYKŁADOWEJ SKRZYNKI ŚCIENNEJ TANKOWANIA INSTALACJI OLEJU OPAŁOWEGO WRAZ Z WYTYCZNYMI MONTAŻU

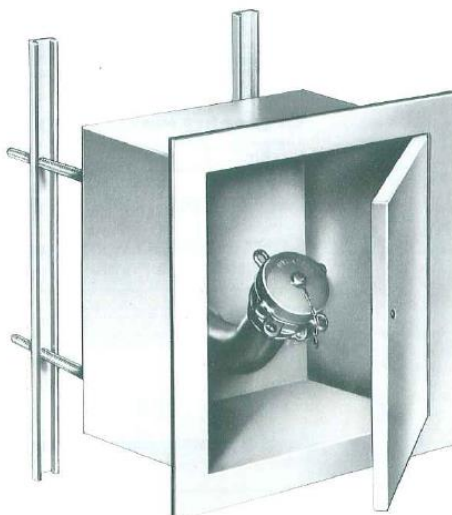
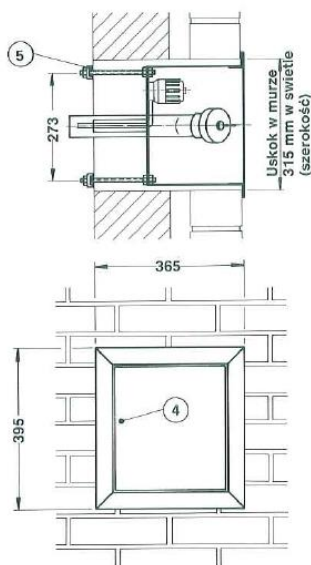
LORO®

LORO-Skrzynki ścienne



LORO-Skrzynki ścienne, galwanicznie cynkowane wyrób nr 740x,
ciężar: 12,0 kg

- ① Z przyspawanym króćcem 2" (jedna strona korek zamykający, druga strona zakończenie pod muflę LORO-X DN 50)
- ② Z dziurą dla podłączenia miernika poziomu – wtyczka
- ③ Z rurą ochronną na kabel elektryczny (miernik poziomu granicznego)
- ④ Z zamykanymi drzwiczkami (czterokątny, wkładany klucz)
- ⑤ Ze sworzniami gwintowanymi i wspornikami do mocowania w murze (grubość muru 24 – 36 cm)
- ⑥ Z pojemniczkiem dla oleju (profil w dnie)
- ⑦ Z uszczelką do muru na ramie skrzynki



XVI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1. Mapa sytuacyjna

Rys. nr 2. Schemat technologiczny źródła ciepła

Rys. nr 3. Rzut i przekrój pomieszczenia źródła ciepła

Rys. nr E-01. Schemat zasilania elektrycznego źródła ciepła – rozdzielnia RPC

Rys. nr E-02. Schemat instalacji wyłącznika głównego prądu i wyłącznika awaryjnego