



COREMATIC
ul. Lipowa 14
44-100 Gliwice
tel./fax 0 (prefix) 32-7505268
e-mail: biuro@corematic.net
www.corematic.net

METRYKA PROJEKTU

INWESTYCJA:	PRZEBUDOWA INSTALACJI CIEPLNYCH Z OGRZEWANIA WĘGLOWEGO NA GAZOWE W BUDYNKU SZKOŁY ZESPOŁU PLACÓWEK OŚWIATOWYCH NR 2 WE WŁOSZCZOWIE, UL. RÓŻANA 16
INWESTOR:	GMINA WŁOSZCZOWA UL. PARTYZANTÓW 14 29-100 WŁOSZCZOWA
TEMAT OPRACOWANIA:	<u>PRZEBUDOWA KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE NA KOTŁOWNIE GAZOWA KONDENSACYJNĄ I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KOTŁOWNI I PRZYZIEMIA</u>
OBIEKT:	ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH NR 2 UL. RÓŻANA 16 29-100 WŁOSZCZOWA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX
NR DZIAŁEK I OBRĘB:	7504, 7505, 7506, OBRĘB 07
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC – JAROSŁAW PIERZCHAWKA UL. LIPOWA 14 44-100 GLIWICE
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
PROJEKTOWAŁ (cz. sanitarna): mgr inż. Zygmunt Pierzchawka upr. nr 5/93/Op, upr. nr 161/93/Op	
PROJEKTOWAŁ (cz. elektryczna): mgr inż. Jan Traczyk upr. nr 20/93/Op	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Jarosław Pierzchawka	

Gliwice, maj 2019 r.

Gliwice, 28.05.2019 r.

<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
Imię Nazwisko	uprawnienia	nr członkowski izby
Projektował (cz. elektryczna):		
mgr inż. Jan Traczyk	20/93/Op	OPL/IE/0137/03

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003 r. Poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy pn.:

**PRZEBUDOWA KOTŁOWNI NA PALIWO STAŁE NA KOTŁOWNIE GAZOWA
KONDENSACYJNA I WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ KOTŁOWNI
I PRZYZIEMIA**

- ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH NR 2 WE WŁOSZCZOWIE

sporządzony w: maj, 2019 r.

dla: GMINA WŁOSZCZOWA
 UL. PARTYZANTÓW 14
 29-100 WŁOSZCZOWA

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-VF7-D26-CYD *

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 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział C - Plan Przestrzenny
45-082 O., ul. Piastowska 14
skrytka pocztowa 8

Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEKNIEŃ SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

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

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacji sanitarne

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

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

1/ sporządzania projektów:

a/ sieci ciepłych,

b/ instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych,

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 ciep-
łych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

[Signature]
mgr inż. **Andrzej Mazurek**

Urząd Wojewódzki w Opolu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
20-082 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: **PIERZCHANKA 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 **PIERZCHANKA Zygmunt** jest upoważniony/a/ do:

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



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

[Signature]
mgr inż. arch. Maciej Mazurek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

OPL-VQL-IFD-F8N *

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 do dnia 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-18 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-inżynierskiej

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

Oświadczenie projektanta	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	11
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	12
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	12
3.2. STAN PROJEKTOWANY	12
3.2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	12
3.2.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I OŚWIETLENIOWA DLA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI	13
3.2.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I OŚWIETLENIOWA DLA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA	13
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	14
4.1. DOBÓR KOTŁÓW.....	14
4.2. DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.	15
4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP	15
4.3.1. POMPY OBIEGOWE C.O.	15
4.3.2. POMPY KOTŁOWE	16
4.3.3. POMPA PODGRZEWACZA C.W.U. – OBIEG KOTŁOWY	16
4.3.4. POMPA CYRKULACYJNA.....	17
4.4. DOBÓR SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO.....	17
4.5. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY.....	18
5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI KOTŁOWEJ, C.O. I C.W.U.....	19
5.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO	19
5.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.....	20
5.3. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO I INSTALACJI C.W.U.....	21
5.3.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA C.W.U. .	21
5.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.....	23
5.3.3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY PRZED PEKNIĘCIEM WĘŻOWNICY W PODGRZEWACZU POJEMNOŚCIOWYM.....	24
6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI	25

6.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI.....	25
6.2. WENTYLACJA NAWIEWNA	26
6.3. WENTYLACJA WYWIEWNA	26
7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO	27
VIII. ROBOTY INSTALACYJNE	27
8.1. RURAŻ	27
8.2. ARMATURA	27
8.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	27
8.4. IZOLACJA TERMICZNA	28
8.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	29
IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	29
9.1. OPIS INSTALACJI GAZOWEJ	29
9.2. OBLICZENIE STRAT CIŚNIENIA GAZU I DOBÓR ŚREDNIC PRZEWODÓW.....	30
9.2.1. OBLICZENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ I DOBÓR BUFORA GAZU.....	30
9.2.2. OBLICZENIE STRAT CIŚNIENIA NA INSTALACJI GAZOWEJ DO KOTŁÓW	31
9.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI.....	31
X. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI i PRZYZIEMIA.....	32
10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH.....	32
10.2. STAN PROJEKTOWANY	32
10.3. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I WYŁĄCZNIK P.POŻ., ROZDZIELNICA RPO	33
10.3.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK	33
10.3.2. WYŁĄCZNIK P.POŻ. KOTŁOWNI	33
10.3.3. ROZDZIELNICA PRZYZIEMIA RPO	33
10.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY W KOTŁOWNI I PRZYZIEMIU.....	34
10.4.1. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	34
10.4.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ	34
10.4.3. INSTALACJA ZASILANIA (POMP C.O. I CYRK.).....	35
10.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	35
10.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	36

10.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	36
10.8. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	37
10.9. NORMY I PRZEPISY	37
10.11. UWAGI KOŃCOWE.....	38
XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI	39
XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI	39
12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	39
12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU.....	40
12.3. HAŁAS.....	40
12.4. ODPADY	40
12.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	40
XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH	40
XIV. ZAŁĄCZNIKI.....	42
14.1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU	42
14.2. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY TECHNOLOGICZNE I ADAPTACYJNE W OBREBIE KOTŁOWNI GAZOWEJ	46
14.3. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY ELEKTRYCZNE W OBREBIE KOTŁOWNI GAZOWEJ I PRZYZIEMIA	51
XV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	53

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
- c) Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr WA00/0000028655/00001/2018/00000,
- d) Audyt energetyczny budynku – autor: Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii, ul. Kwidzińska 14, 91-334 Łódź, 03.10.2016 r.
- e) Audyt efektywności energetycznej – autor: Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii, ul. Kwidzińska 14, 91-334 Łódź, 16.01.2017 r.
- f) Obliczenia własne w programie OZC dla potrzeb określenia zapotrzebowania budynku na c.o.,
- g) Obowiązujące przepisy i normy.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany przebudowy istniejącej kotłowni węglowej pracującej na potrzeby c.o. i c.w.u. budynku Zespołu Placówek Oświatowych nr 2 we Włoszczowie na kotłownię gazową wodną kondensacyjną. Szczegółowy zakres dokumentacji:

- dobór kotłów,
- obliczenia i dobór pomp kotłowych,
- obliczenia wentylacji i dobór wkładów kominowych,
- zabezpieczenie instalacji c.o. i c.w.u. wraz z kotłem,
- obliczenia zapotrzebowania gazu ziemnego,
- roboty budowlano – technologiczne,
- wytyczne dla robót elektrycznych,
- rozbiórka istniejącego komina murowanego na dachu budynku do poziomu 1,0 m powyżej połaci dachu, z wykończeniem czapą kominową, montażem kratki wentylacyjnych na otworach bocznych wentylacyjnych, wytynkowaniem i odmalowaniem komina, uzupełnieniem instalacji odgromowej,
- wymiana instalacji elektrycznej i oświetleniowej w pomieszczeniach kotłowni,
- wymiana instalacji elektrycznej i oświetleniowej części pomieszczeń przyziemia,

- część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejąca kotłownia opalana paliwem stałym zlokalizowana jest w przyziemiu budynku szkoły. Źródło ciepła stanowi kocioł opalany paliwem stałym, który ze względu na stan techniczny wymaga wymiany na ekonomiczne i w pełni automatyczne źródło ciepła. Istniejące obiegi grzewcze uzbrojone są w elektroniczne pompy obiegowe. Brak jest rozdzielacza powrotnego spinającego obiegi powrotne z instalacji grzewczej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu pojemnościowym w dobrym stanie technicznym.

Pomieszczenie kotłowni wymaga kompleksowego remontu w zakresie budowlanym i instalacyjnym. Niezbędny jest remont instalacji wod.-kan., w tym odwodnienia posadzki, jak i instalacji elektrycznej, w tym doprowadzenie nowego WLZ do pomieszczenia kotłowni, zabudowa indywidualnej rozdzielni RK dla kotłowni oraz wpięcie istniejących obwodów zasilania eksploatowanych pomp obiegowych do projektowanej rozdzielni RK kotłowni.

Instalacja elektryczna części pomieszczeń przyziemia wymaga remontu ze względu na stan technicznych, w tym w zakresie rozdzielni elektrycznej i doprowadzenia nowego WLZ z rozdzielni głównej budynku szkoły.

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Projektuje się przebudowę istniejącej kotłowni opalanej paliwem stałym na kotłownię gazową wodną kondensacyjną. Projektowana kotłownia zlokalizowana będzie w obecnej lokalizacji kotłowni, w przyziemiu budynku szkoły.

Kotłownia zasilana będzie z przyłącza gazu (poza zakresem opracowania) doprowadzonego do szafki gazowej, która zabudowana zostanie na elewacji budynku szkoły. Projektuje się budowę wewnętrznej instalacji gazu dla potrzeb kotłowni oraz urządzeń gazowych kuchni na parterze budynku szkoły. Na wewnętrznej instalacji gazowej projektuje się zabudowę aktywnego systemu zabezpieczenia instalacji gazowej w oparciu o kompletny układ z czujnikami gazu, centralną sterującą, zaworem zamykającym z ręcznym otwarciem typu MAG i syreną alarmową.

Projektowany system źródła ciepła dla budynku wyposażony będzie w następujące urządzenia podstawowe:

- trzy kotły gazowe kondensacyjne, wiszące o mocy nominalnej 3x95,6 kW (80/60°C), z palnikiem wentylatorowym modulowanym i regulatorem elektronicznym pracy kaskady,
- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. – istniejący, bez zmian; wymagane przyłączenie obiegu zasilającego i powrotnego za podgrzewacza c.w.u. do rozdzielaczy instalacyjnych,
- naczynia wzbiorcze przeponowe zamknięte zabezpieczające system kotłów i instalacji c.o.,
- sprężynowe zawory bezpieczeństwa.

Zabezpieczenie instalacji c.o. i c.w.u. oraz kotłów zaprojektowano w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-91/B-02414. Odwodnienie kotłów poprzez projektowany neutralizator skroplin do wewnętrznej, projektowanej kanalizacji odwadniającej pomieszczenie kotłowni.

3.2.2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I OŚWIETLENIOWA DLA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI

Projektuje się doprowadzenie nowego WLZ z rozdzielni głównej budynku szkoły do nowo-projektowanej rozdzielni RK kotłowni. Zakres projektu obejmuje również wykonanie nowej instalacji elektrycznej w pomieszczeniach kotłowni, w tym oświetleniowej, gniazd wtyczkowych oraz w zakresie podłączenia do projektowanej rozdzielni RK obecnie eksploatowanych pomp obiegowych.

3.2.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA I OŚWIETLENIOWA DLA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PRZYZIEMIA

Projektuje się doprowadzenie nowego WLZ z rozdzielni głównej budynku szkoły do nowo-projektowanej rozdzielni RP0 przyziemia budynku. Zakres projektu obejmuje również wykonanie nowej instalacji elektrycznej w części pomieszczeń przyziemia budynku, w tym oświetleniowej oraz gniazd wtyczkowych.

IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

4.1. DOBÓR KOTŁÓW

Moc projektowanej kotłowni gazowej została określona na podstawie wytycznych audytu energetycznego oraz obliczeń własnych. Przyjęto projektowe obciążenie cieplne budynku na poziomie 222,0 kW, natomiast zapotrzebowanie na przygotowanie C.W.U. na poziomie 33,7 kW. Na tej podstawie przyjęto następujący bilans cieplny budynku:

- zapotrzebowanie na c.o. – $Q_{c.o.} = 222,0 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie na c.w.u. – $Q_{c.w.u.} = 33,7 \text{ kW}$
- Razem: $Q_{co+cwu} = 255,7 \text{ kW}$

Parametry obliczeniowe pracy kotłowni:

- w sezonie zimowym (na potrzeby c.o. i c.w.u.): 80/60 °C,
- w sezonie letnim: 70/40°C (na potrzeby c.w.u.).

Uwzględniając powyższe dobrano kaskadę trzech kotłów gazowych kondensacyjnych o mocy nominalnej 3x95,6 kW. Kotły opalane gazem ziemnym pracować będą w kaskadzie (równolegle lub naprzemiennie, z priorytetem na c.w.u.), z palnikiem wentylatorowym modułowanym i sterownikiem elektronicznym (wraz z regulacją pogodową).

Podstawowe minimalne parametry techniczne zastosowanej kaskady kotłów zgodnie z tabelą poniżej.

L.p.	Wyszczególnienie
1	<p>Kotłownia kaskadowa składająca się z trzech kotłów gazowych, kondensacyjnych, wiszących:</p> <ul style="list-style-type: none">• kompletny zestaw obejmujący kotły, ramę - stelaż montażowy, zestawy pompowe, rozdzielacz kotłowy• automatyka kaskadowa ze strategią kondensacji – wykorzystanie max. liczby kotłów z min. mocą grzewczą.• kotły wyposażone w osobne regulatory kotłowe• zakres modulacji kaskady –min. 1:12• automatyka do sterowania obiegami grzewczymi• układ sterowania musi zapewnić pogodową kaskadową pracę kotłów i regulację do 2 obiegów grzewczych z mieszaczem, z priorytetem przygotowania ciepłej wody użytkowej.• zegar sterujący z programem dziennym i tygodniowym

	<ul style="list-style-type: none"> • oddzielnie nastawiane czasy i krzywe grzewcze, wymagane temperatury i programy grzewcze. <p>W kpl. z regulatorem kaskadowym :</p> <ul style="list-style-type: none"> • czujnik pogodowy • czujnik temp. cwu • czujnik wspólnego zasilania <p>Sterowanie: cwu, cyrkulacja + 4 obiegi grzewcze</p> <p><u>Warunki techniczne dla każdego kotła kondensacyjnego</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kocioł wyposażony w system ciągłej optymalizacji procesu spalania • możliwość przebrojenia kotła na gaz płynny lub ziemny • wymiennik spaliny/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 • palnik gazowy modulowany promiennikowy • zakres znamionowego obciążenia cieplnego 27,0-95,6 kW • dopuszczalne nadciśnienie robocze 4 bar • pojemność wodna kotła nie mniej jak 12 litrów • przyłącze spaliny/powietrze dolotowe 100/150 mm • sprawność znormalizowana 98% (H_s)/109%(Hi)
--	--

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

4.2. DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.

Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. istniejący, bez zmian. Wymagane jest przyłączenie obiegu zasilającego i powrotnego podgrzewacza c.w.u. do rozdzielaczy instalacyjnych. Obieg zasilania podgrzewacza wymaga doposażenia w elektroniczną pompę obiegową.

4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

4.3.1. POMPY OBIEGOWE C.O.

Istniejące pompy obiegowe elektroniczne prod. Wilo dla obiegów grzewczych c.o. – bez zmian.

4.3.2. POMPY KOTŁOWE

Wydajność pompy kotłowej (dla $Q_{\text{nom.}} = 95,6 \text{ kW}$):

- dla przepływu nominalnego, bez zmieszania:

$$G = 95600 \cdot 860 / (80 - 60) \cdot 950 = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy kotłowej – dla mocy 95,6 kW przyjęto:

$$H_p = 1,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano trzy 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:

- Przetłaczana ciecz: Woda, czysta
- Przepływ: $4,32 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia: 2,00 m
- Temperatura pracy (maks. 140°C): 110°C
- Rodzaj prądu: 3~400V/50Hz
- Silnik- moc znamionowa: 0,55 kW
 - prąd znamionowy: 1,7 A
 - stopień ochrony: IP 55
- Podłączenie do rurociągów - kołnierz: DN40/PN10

4.3.3. POMPA PODGRZEWACZA C.W.U. – OBIEG KOTŁOWY

Wydajność pompy:

$$G = 33,66 \cdot 860 / (80 - 60) \cdot 950 = 1,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia pompy obiegowej c.w.u.:

$$H_p = H_1 + H_2$$

$$H_p = 0,6 + 0,3 = 0,90 \text{ m H}_2\text{O}$$

Gdzie:

H_1 - opór węzownic podgrzewacza pojemnościowego

H₂ – opór armatury

Dobrano elektronicznie regulowaną pompę dla montażu w rurociągu, 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: 1,52 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 0,9 m
- Temperatura pracy (-10 do +120 °C): 90 °C
- Sieć zasilająca: 3~400V/50Hz
- Silnik- moc znamionowa: 0,55 kW
 - prąd znamionowy: 1,7 A
 - stopień ochrony: IP 55
- Podłączenie do rurociągów - kołnierz: DN40/PN10

4.3.4. POMPA CYRKULACYJNA

Dobrano nie wymagającą obsługi, bezdławnicową pompę cyrkulacyjną do montażu w rurociągu, o następujących parametrach technicznych:

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta
- Przepływ: 2,00 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 8,0 m
- Temperatura pracy (maks.): 110 °C
- Przy wodzie użytkowej (maks.): +65 °C do 18 °dH
- Rodzaj prądu : 1~230V/50Hz
- Zapotrzebowanie mocy P₁ (maks.): 0,072..0,099 kW
- Prędkość obrotowa (maks.): 2700 1/min
- Gwintowe podłączenia do rur: Rp 1/G 1 1/2

4.4. DOBÓR SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO

Dane wyjściowe do doboru sprzęgła hydraulicznego:

- Moc cieplna układu kotłowego P_K=286,8 kW

- Temperatura wody zasilającej układ kotłowy $T_1=80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura wody powrotnej układu kotłowego $T_2=60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Obliczenia:

- Przepływ nominalny dla sprzęgła hydraulicznego:

$$Q_k = \frac{P_k}{\rho \cdot c_p \cdot \Delta T_k} \cdot 3600$$

Gdzie:

- $P_k = 286,8\text{ kW}$
- $\rho = 971,8\text{ kg/m}^3$
- $C_p = 4,185\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$

$$Q_k = 12,90\text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne o następujących parametrach:

- pojemność – $65,0\text{ dm}^3$
- przepływ max – $20,0\text{ m}^3/\text{h}$,
- połączenia kołnierzowe DN80 PN6.

4.5. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY

Dane wyjściowe:

- Pojemność instalacji $V = 1,8\text{ m}^3$
- Zakładany czas napełniania instalacji $t = 2\text{ h}$

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{1,8\text{ m}^3}{2\text{ h}} = 0,9\text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu: $1,2\text{ m}^3/\text{h}$
- Pojemność jonowymienna: $100\text{ m}^3\text{ x of}$
- Średnica przyłącza: 1''
- Zasilanie: 230V/50Hz

5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI KOTŁOWEJ, C.O. I C.W.U.

5.1. NACZYNNIE WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO

Dane wyjściowe:

- ciśnienie statyczne $P_{st} = 0,8 \text{ bar}$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^\circ\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wzbiorczym:

$$p_{wst} = P_{ST} + 0,2 = 0,8 + 0,2 = 1,0 \text{ bar}$$

Pojemność zładu grzewczego

Na podstawie wykonanych w programie OZC obliczeń, wielkość zładu określono na $V=2,0 \text{ m}^3$.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 2 \times 999,7 \times 0,0287 = 57,38 \text{ dm}^3$$

Średnica rury bezpieczeństwa:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} [\text{mm}]$$

$$d = 0,7 \times 57,38^{(1/2)} = 5,30 [\text{mm}]$$

Zgodnie z wytycznymi producenta naczyń zbiorczych przyjęto średnicę wewnętrzną rury $d=25\text{mm}$.

Pojemność całkowita

$$V_n = V_u \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{wst}}$$

$$V_n = 57,38 \frac{(3 + 1)}{(3 - 1)} = 114,76 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 140 litrów.

5.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW 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 $N=95,6\text{kW}$
- ciśnienie początku otwarcia $p_{po}=3,0\text{bar}$, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

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

$$m = 3600 \times 95, \frac{6}{2140} = 160,82 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

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

A – sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa, $[\text{mm}^2]$

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry przed zaworem, [-]

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

p_1 – ciśnienie zrzutowe, $[\text{MPa}]$ – 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 wpływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa np. typu 1915:

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

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 14^2}{4} = 153,86 \text{ mm}^2$$

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 1,00 \cdot 0,67 \cdot 153,86 \cdot (0,330 + 0,1) = 234,93 > 122,13 [\text{kg} / \text{h}]$$

Dobry zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania normy PN-B-02414. Przyjęto zawór bezpieczeństwa np. SYR typ 1915 o średnicy króćca wlotowego 3/4" (indywidualny dla każdego kotła), o średnicy kanału dolotowego $d=14$ mm i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,30$ MPa.

5.3. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO I INSTALACJI C.W.U.

5.3.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA C.W.U.

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 0,44 \cdot 1,0 = 0,44 [\text{kg/s}]$$

Założenia:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115
- ciśnienie otwarcia 6,0 bar
- $V = 1000 \text{ dm}^3$
- $d_o = 20 \text{ mm}$
- $d_n = 1''$
- $\alpha = 0,54$
- $\alpha_c = 0,30$
- $\gamma = 977,8 \text{ kg/m}^3$

Rzeczywista przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$Q = q_m \cdot F \cdot \lambda_w [\text{kg/s}]$$

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho} [\text{kg/m}^2 \text{s}]$$

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{(0,6 - 0) \cdot 977,8} = 34261,28 [\text{kg/m}^2 \text{s}]$$

Pole powierzchni wypływu:

$$F = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4} = \frac{\pi \cdot 20^2}{4} = 314,16 \text{ mm}^2 = 0,000314 \text{ m}^2$$

$$Q = 34261,28 \cdot 0,000314 \cdot 0,3 \cdot 0,9 = 2,90 [\text{kg/s}] > 0,44 [\text{kg/s}]$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy 1''; $d_o = 20 \text{ mm}$ i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,6 \text{ MPa}$

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16 \times V [\text{dm}^3 / \text{h}]$$

$$G = 0,16 \times 2000 = 320 [\text{dm}^3 / \text{h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

$$\lambda_c = 0,35\alpha = 0,189$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times G}{3,14 \times 1,59 \times \lambda_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2) \times \gamma}}} [mm]$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 320}{3,14 \times 1,59 \times \lambda_c \times \sqrt{(1,1 \times p_1 - p_2) \times \gamma}}} = 5,82 [mm]$$

Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 d_n = 1" i d₀ = 20mm dobrany prawidłowo.

5.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.

Dane wyjściowe:

- pojemność instalacji $V = 2,0 \text{ m}^3$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody (t₁=10⁰C) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego:

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta V$$

$$V_u = 2 \cdot 999,7 \cdot 0,0224 = 44,78 \text{ dm}^3$$

Średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} [mm]$$

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{44,78} = 4,68 [mm]$$

Przyjęto średnicę wewnętrzną rury d=25mm.

Pojemność całkowita:

$$V_n = V_u \frac{P_{max} + 1}{P_{max} - P_{wst}}$$

$$V_n = 44,78 \frac{6,0 + 1}{6,0 - 4} = 104,48 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. $V=140$ litrów.

5.3.3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY PRZED PĘKNIĘCIEM WĘŻOWNICY W PODGRZEWACZU POJEMNOŚCIOWYM

1) Powierzchnia przekroju wężownicy podgrzewacza

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

Gdzie:

A – pole powierzchni wężownicy podgrzewacza

d – wewnętrzna średnica wężownicy w podgrzewaczu – 25,0 mm

Stąd:

$$A = \frac{\pi \times 25,0^2}{4} = 490,87 \text{ mm}^2$$

2) Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa wynikająca z przekroju wężownicy:

$$\dot{m} = 5,03 \times \alpha_c \times A \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}$$

Gdzie:

\dot{m} - wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

α_c - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa = 1

ρ - gęstość wody – 965 [kg/ m³]

p_1 - ciśnienie zrzutowe - 0,6 MPa

p_2 - ciśnienie odpływowe - 0,3 MPa

Stąd:

$$m = 5,03 \cdot 1 \cdot 490,87 \cdot \sqrt{(0,6 - 0,3) \cdot 965} = 41974,3 \text{ kg/h}$$

3) Określenie najmniejszego przekroju kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa zapewniającej wymagany przepływ

$$A_z = \frac{\dot{m}}{5,03 \times \alpha \times \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}}$$

Gdzie:

- p_1 - ciśnienie zrzutowe = $0,3 \times 1,1 = 0,33 \text{ MPa}$
- p_2 - ciśnienie odpływowe = 0 MPa
- α_c - $0,36$

Stąd:

$$A_z = \frac{41974,3}{5,03 \cdot 0,36 \cdot \sqrt{(0,33 - 0) \cdot 978}} = 1290,29 \text{ mm}^2$$

4) Określenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego zaworu bezpieczeństwa zapewniającego wymagany przepływ przy założeniu trzech zaworów bezpieczeństwa.

5) Obliczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A_{z1}}{\pi \times n}} = 23,40 \text{ mm}$$

Dobrano 3 zawory bezpieczeństwa np. typu SYR 1915 1 1/4". Ciśnienie otwarcia zaworu 3,0 bar.

6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI

6.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

$$V_{\min} = \frac{Q_k}{4650} \times 1,15 \text{ m}^3$$

Gdzie:

$$Q_k = 286,8 \text{ kW}$$

Stąd:

$$V_{\min} = (286800/4,65) \times 1,15 = 70,92 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura kotłowni wynosi 103,08 m³.

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$

Kubatura kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

6.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 286,8 = 1434,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 450x350 mm i wyprowadzić go 2,0 m powyżej terenu. Przewód nawiewny sprowadzić 0,3 m nad posadzkę kotłowni.

UWAGA:

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

6.3. WENTYLACJA WYWIEWNA

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$
$$F_w = 0,5 \times 1434 = 717,0 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istniejący przewód wentylacyjny wywiewny o wym. 40x20 cm. Na przewodzie wywiewnym należy zamontować nową kratkę wentylacyjną wywiewną bez żaluzji.

7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

7.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Projektowane kotły gazowe należy podłączyć do wkładów kominowych ze stali nierdzewnej o średnicy 100/150 mm i dł. $L=15,0$ m każdy dla kotłów kondensacyjnych, które należy zabudować do istniejącego przewodu dymowego o wym. 30x50 cm. Komin powyżej połaci dachu budynku podlega rozbiórce do wys. 1,0 m od poziomu dachu. Czopuchy do kotłów wewnątrz kotłowni należy wykonać jako dwuścienne, izolowane termicznie.

7.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

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

VIII. ROBOTY INSTALACYJNE

8.1. RURAŻ

Przewody w kotłowni zaprojektowano:

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

8.2. ARMATURA

W kotłowni przewidziano montaż następującej armatury:

- a) na przewodach instalacji c.o. - zawory kulowe na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C,
- b) na przewodach instalacji c.w.u. - zawory kulowe na ciśnienie 0,6 MPa i temperaturę 100°C,
- c) na przewodach wody zimnej - zawory kulowe do zimnej wody na ciśnienie 1,6 MPa.

8.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA

Przed wbudowaniem rur do instalacji należy je dokładnie oczyścić wewnątrz i z zewnątrz, a po wbudowaniu powierzchnie zewnętrzne oczyścić ponownie zwracając szczególną uwagę na

miejsca złączy rur oraz połączeń z armaturą. Oczyszczone powierzchnie muszą odpowiadać min. 3 stopniowi czystości. Nie później niż 6 godzin od ostatniego czyszczenia powierzchnie należy zagruntować farbą ftalową do gruntowania miniową 60%, a następnie dwukrotnie pomalować farbą ftalową nawierzchniową. Stosowane farby muszą być odporne na temperaturę 100°C. Farby muszą być odpowiednio przygotowane do malowania (odpowiednia lepkość) oraz nakładane na powierzchnię rury zgodnie z wytycznymi producenta.

Miejsca na powierzchniach pomalowanych gdzie wystąpiły uszkodzenia, odpryski lub zderzenia powłok należy ponownie zabezpieczyć.

8.4. IZOLACJA TERMICZNA

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego 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/(m · K) 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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła λ podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

8.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI

Po zakończeniu robót montażowych instalacja będzie poddana płukaniu wodą bieżącą. Płukanie należy przeprowadzić po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru czystości zładu od strony wewnętrznej.

Badanie szczelności instalacji na zimno należy wykonać wodą. Wartość ciśnienia próbnego wynosi $p_r + 2$ bary, nie mniej niż 4,0 bary. Czas trwania próby 0,5 godz. Następnie należy wykonać badanie szczelności na gorąco.

Wymagania dotyczące wykonania i badań odbiorczych instalacji grzewczej zawarto w „Warunkach Technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Cobot Instal.

IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

9.1. OPIS INSTALACJI GAZOWEJ

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni oraz urządzeń kuchennych (1x taboret gazowy jednopalnikowy, 2x taboret gazowy dwupalnikowy) będzie projektowane przyłącze gazu średniego ciśnienia (poza zakresem opracowania), doprowadzone do szafki gazowej o wym. 1400x1500x500 mm, która zabudowana zostanie na elewacji budynku szkoły. W szafce gazowej zabudowany zostanie reduktor ciśnienia gazu, gazomierz oraz zawór odcinający MAG-3 DN80, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w budynku.

Wewnętrzną instalację gazową prowadzoną zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji, 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 (Dz. U. Nr 75 Poz. 690 – tekst jednolity z późn. zmianami).

Przewody wewnątrz budynku wykonane zostaną z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przy przejściach przez przegrody, przewody prowadzić w rurach ochronnych (tulejach ochronnych) o 2 dymensje większych i uszczelnionych masą plastyczną nie powodującą korozji. 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 3m.

Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczeństwo - odległości w świetle przewodów od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (wod-

nych, centralnego ogrzewania, kanalizacyjnych, elektrycznych) – powinna wynosić co najmniej 0,1 m i umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich.

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 wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przy skrzyżowaniu z innymi przewodami odległość powinna wynosić 20mm. Rury mocuje się do ścian za pomocą uchwytów w odstępach:

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

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej. Przewody użytkowe należy układać ze spadkiem 4 ‰ w kierunku odbiorników. Przed każdym z kotłów należy zamontować zawór odcinający oraz filtr siatkowy. Instalacja zabezpieczona będzie przez system detekcji i monitoringu gazów, w którego skład wchodzi:

- zawór odcinający klapowy typ MAG DN80 z modułem sterującym,
- detektor gazu (montaż na stropie pomieszczenia kotłowni - 2 szt.)
- sygnalizator optyczno – akustyczny.

9.2. OBLICZENIE STRAT CIŚNIENIA GAZU I DOBÓR ŚREDNIC PRZEWODÓW

9.2.1. OBLICZENIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI INSTALACJI GAZOWEJ I DOBÓR BUFORA GAZU

Wg formuły, dla wymaganej ilości gazu:

$$V_g = Q_n / [360 + (1 + P_2 / 1000)] [m^3]$$

Gdzie:

V_g – objętość instalacji [m^3]

Q_n - ilość gazu zużywanego przez kocioł [m^3/h]

P_2 – ciśnienie gazu przed palnikiem [bar]

$$V_g = 33,6 / [360 + (1 + 0,02 / 1000)] = 0,093 [m^3]$$

Wymagana pojemność wewnętrznej instalacji gazu dla $Q_n = 33,6 m^3/h$ wynosi $0,093 m^3$.

Pojemność projektowanych przewodów gazowych:

- DN80 L=10,0 m – 0,05 m³

- DN65 L=2,8 m – 0,009 m³

$$V_{pg} = 0,059 \text{ [m}^3\text{]}$$

Dobór bufora gazu:

Dobrano bufor z rury stalowej bez szwu DN150, l = 2,0 mb.

Sprawdzenie pojemności bufora V_b i instalacji wewnętrznej w kotłowni $V_{inst.}$:

$$V_b = 0,035 \text{ [m}^3\text{]} \quad V_{pg} = 0,059 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$V_b + V_{pg} = 0,094 \text{ [m}^3\text{]} > V_g$$

9.2.2. OBLICZENIE STRAT CIŚNIENIA NA INSTALACJI GAZOWEJ DO KOTŁÓW

Wymagane ciśnienie gazu na wejściu do palników – min. 1,6-2,0 kPa. Sumaryczna strata ciśnienia gazu na wewnętrznej instalacji gazu – 128 Pa. Straty ciśnienia dla poszczególnych odcinków instalacji gazowej wg rys. nr 5.

9.3. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI

Po wykonaniu instalacji gazowej należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa - czas trwania próby 30 minut.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenia pomiarowe. Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu.

Po dokonaniu próby i pozytywnym odbiorze rury pomalować farbą antykorozyjną podkładową i farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

Czynną instalację gazową poddawać kontroli co najmniej raz w roku. Osoby dokonujące kontroli powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

X. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI i PRZYZIEMIA

10.1. ZAKRES ROBÓT PROJEKTOWYCH

Zakres robót obejmuje:

- instalacja elektryczna dla pomieszczeń kotłowni:
 - montaż prefabrykowanej rozdzielni 400/230V RK zasilającej odbiory kotłowni,
 - montaż obwodów zewnętrznych kaskady kotłów,
 - okablowanie urządzeń automatyki i sterowania,
 - wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej,
 - wykonanie instalacji kontroli obecności gazu wraz z elektrycznym zaworem odcinającym,
 - przyłączenie instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu kotłowni do nowej rozdzielni kotłowni RK,
 - doprowadzenie WLZ z rozdzielni głównej TG budynku szkoły zlokalizowanej w przedsionku przy wejściu do budynku do projektowanej rozdzielni RK kotłowni,
 - montaż wyłącznika głównego energii elektrycznej dla potrzeb kotłowni,
- instalacja elektryczna dla części pomieszczeń przyziemia:
 - nowa rozdzielnia RP0 dla przyziemia, do której z TG w hallu szkoły projektuje się doprowadzić nowy WLZ,
 - instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych przyziemia.

Roboty elektryczne zgodnie z powyższymi wytycznymi, a także okablowanie urządzeń podstawowych i towarzyszących projektowanego systemu – po stronie Wykonawcy, przy uwzględnieniu specyfiki zastosowanych urządzeń i rozwiązań technicznych.

10.2. STAN PROJEKTOWANY

Z rozdzielnic głównej TG umieszczonej w hallu projektuje się wyprowadzić wlv-y zasilające podrozdzielnice RK i RPO. Z nich wyprowadzono obwody gniazd wtyczkowych, siły, obwo-

dów oświetlenia. Istniejący rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej na napięciu 0,4 kV w układzie trójfazowym pozostaje bez zmian.

10.3. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I WYŁĄCZNIK P.POŻ., ROZDZIELNICA RPO

10.3.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK

Zaprojektowano rozdzielnicę w oparciu o szafkę rozdzielczą naścienną izolacyjną typu XL 160 3*24 z tworzywa sztucznego, IP40, drzwi przeźroczyste, wyposażone w listwy N, PE. Należy ją wyposażać w wyłącznik typ DPX160 z cewką wybijakową spełniający rolę wyłącznika ppoż. i zabezpieczenia obwodów wewnętrznych zrealizowanych wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi typu S301 i S303 oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi P302, 30mA zapewniającymi szybkie samoczynne wyłączenie zasilania oraz wyłączniki silnikowe M250 zabezpieczające pompy.

10.3.2. WYŁĄCZNIK P.POŻ. KOTŁOWNI

Zaprojektowano wyłącznik ppoż. w rozdzielni kotłowni w oparciu o wyłącznik DPX160 z wyzwaczem wzrostowym. Wyłączenia można dokonać przyciskiem p.poz. ST22 zlokalizowanym na ścianie zewnętrznej przy wejściu do kotłowni- patrz rys. E-04. Na drzwiczkach RK z rozłącznikiem głównym należy umieścić napis „Wył. P. Poż.”.

Szczegóły patrz rys. E01.

10.3.3. ROZDZIELNICA PRZYZIEMIA RP0

Zaprojektowano rozdzielnicę w oparciu o szafkę rozdzielczą naścienną izolacyjną typu XL 160 2*24 z tworzywa sztucznego, IP40, drzwi przeźroczyste, wyposażone w listwy N, PE. Należy ją wyposażać w wyłącznik główny S304 C20TX, zabezpieczenia obwodów wewnętrznych zrealizowanych wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi typu S301 i S303 oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi P302, 30mA zapewniającymi szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Szczegóły patrz rys. E02.

10.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY W KOTŁOWNI I PRZYZIEMIU

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oprawami świetłówkowymi nastropowymi, liniowymi 2x36W, dla pomieszczeń zaplecza oprawy żarowe 100W IP65, nad wejściami do pomieszczeń z zewnątrz oprawy LED 10W załączane czujnikami ruchu. Instalacje oświetlenia wykonać należy przewodami kabelkowymi typ YDY3*1.5mm² ułożonymi p/t. Włączniki oświetlenia podtynkowe instalować na wysokości 1.3 m od posadzki. Oświetlenie ciągów komunikacyjnych załączane przyciskami w obwodach z przekaźnikami bistabilnymi PP-2Zi 230V umieszczonymi w puszkach p/t.

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z PN 12464-1:

- pomieszczenie socjalne 250lx
- WC, łazienka 200 lx,,
- pomieszczenia techniczne 200 lx,
- korytarze i ciągi komunikacyjne 100 lx.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, zastosowany osprzęt instalacyjny, pokazano na planie instalacji elektrycznych - rys. nr E-04, E05.

10.4.1. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3*2.5 mm² ułożonymi p/t. Gniazda w pomieszczeniach socjalnych i pomocniczych instalować 0.5 m nad podłogą, a w węzłach wc na wysokości 0.7 m nad umywalką.

Gniazda w pomieszczeniach suchych w wykonaniu zwykłym a w pomieszczeniach WC szczelne. Wszystkie gniazda wtyczkowe należy zainstalować z bolcem ochronnym. Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać trwałe oznakowania obwodów. Puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych. Lokalizacje gniazd pokazano na rys. nr E-04 i E-05.

10.4.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ

Dla zasilania urządzeń kotłowni projektuje się rozdzielnicę kotłowni „RK”. Zasilanie z obwodu rozdzielniczy głównej TG stniejące -patrz rys. E-01.

Zasilanie urządzeń w kotłowni gazowej tj. sterownika i systemu detekcji tlenku węgla projektuje się z obwodów RK. Sterowniki kotłów zasilane poprzez gniazdko wtyczkowe~230V na-

tomiast Gazex podłączony na sztywno, bezpośrednio na listwę zasilania. Przewody zasilające YDY 3x1,5 mm² ułożone w korytku instalacyjnym.

10.4.3. INSTALACJA ZASILANIA (POMP C.O. I CYRK.)

Odbiornikami siłowymi w kotłowni są pompy obiegu c.o. cyrkulacyjne, podgrzewacz c.w.u. zawory mieszające, palniki kotłów. Pompy zabezpieczone są wewnętrznie przed przeciążeniem. Wszystkie pompy zabezpieczone zostały w RK wyłącznikami silnikowymi. Pompa c.w.u. zabezpieczona jest również przed „suchobiegiem” poprzez manometr kontaktowy. Instalację siłową 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 winidurą RVS. Końce kabli wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką Peschla. Każdy z silników pomp c.o., c.w., 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.

10.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ

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

- **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim.**

- zastosowanie izolowanych części czynnych,
- zastosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony IP44 i IP55 w miejscach o dużej wilgotności.

- **Ochrona przed dotykiem pośrednim.**

- szybkie samoczynne wyłączenie zasilania,

Jako dodatkowe zabezpieczenie przed porażeniem projektuje się połączenia wyrównawcze.

10.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W kotłowni wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm kontur szyny wyrównawczej dla połączeń wyrównawczych kotłowni. Bednarkę układać na wysokości do 1,2 m od podłogi. Do niej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych, koryt kablowych. Połączenia te należy wykonać przewodami DY4 p/t (żółtozielonymi).

Wodomierz zbocznikować. Zaciski ochronne rozdzielnicy 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 protokołarnie pomiary skuteczności przyjętej ochrony od porażeń.

Rolę zabezpieczeń przed powstaniem pożaru na skutek niewłaściwego działania instalacji elektrycznej spełniają zabezpieczenia:

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

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

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

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

10.7. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Zgodnie z wymogami normy ochrony przeciwprzepięciowej PN-93/E-05009/443 wprowadzono ochronę przeciwprzepięciową zrealizowaną w rozdzielni TG stopień ochrony

B+C.

10.8. 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.

10.9. NORMY I PRZEPISY

1. Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity – Dz. U. z 2000 r., nr 106, poz. 1126),
2. Ustawa z 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2003 r., nr 80, poz. 718)
3. Ustawa z 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. z 2002 r., nr 147, poz. 1229)
4. Ustawa z 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej. (Dz.U. z 2003 r., nr 52, poz. 452)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690).

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 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-4-443:2006 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 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
- PN-HD 60364-5-54:2011 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 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- Przepisami Budowy Urządzeń Elektromontażowych wyd. 1995 r.
- Budowa sieci rozdzielczych n/n i instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych musi spełniać między innymi wymogi norm i pism:
 - N SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
 - N SEP-E-002 „Sieci elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania”

10.11. 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.

XI. ROBOTY ADAPTACYJNE I REMONTOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

Roboty adaptacyjne i remontowe w pomieszczeniu kotłowni obejmują:

- demontaż urządzeń istniejącej kotłowni, w tym orurowania i armatury,
- skucie posadzki i cokołów pod kotłami dla wyrównania poziomu posadzki z korytarzem wejściowym,
- wstawienie drzwi w klasie EI-30 z kotłowni w kierunku pozostałych pomieszczeń przyziemia,
- skucie wszystkich tynków na ścianach i stropach,
- wykonanie nowych tynków na ścianach i stropach, licowanie ścian kotłowni płytkami do wys. 2,0 m od posadzki,
- wykonanie nowej posadzki gresowej z odwodnieniem w kierunku projektowanej kanalizacji podposadzkowej uzbrojonej we wpusty podłogowe, z odprowadzenie ścieków w kierunku projektowanej studzienki schładzającej wyposażonej w pompę odwadniającą z pływakiem; odprowadzenie ścieków do istn. kanalizacji,
- wymiana istn. zlewu na nowy stalowy,
- wymiana okna o wym. 205/147 na nowe w klasie EI-30,
- wykonanie wentylacji nawiewnej typu „Z”,
- rozebranie części komina murowanego powyżej połączenia budynku do poziomu 1,0 m od poziomu dachu, z remontem pozostawionego odcinka komina.

XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowana kotłownia wodna opalana gazem ziemnym, wspomagana pompą ciepła powietrze-woda nie będzie wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Skład fizykochemiczny gazu oraz nowoczesna konstrukcja palnika zapewniają I klasę czystości oddziaływania emitatora na środowisko. Zamiana paliwa ze stałego na gaz ziemny przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Wody spustowe z kotła przed odprowadzeniem do kanalizacji zostaną zneutralizowane w neutralizatorze skroplin. Wody spustowe nie posiadają szkodliwych związków chemicznych.

12.3. HAŁAS

Projektowane urządzenia emitować będą hałas poniżej zakresów dopuszczalnych normami.

12.4. ODPADY

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

12.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

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

XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH

- [1] PN-B-10400:1964 - „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”
- [2] PN-91/B-02414:1999 - „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- [3] PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- [4] PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- [5] PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- [6] PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

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

XIV. ZAŁĄCZNIKI

14.1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU



P1.Z10 ver. 01.01.2017

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach
ul. Loefflera 2, 25-550 Kielce
tel. 41 34 94 101, 104, faks 41 36 85 126

Dział Obsługi Klienta
ul. Loefflera 2, 25-550 Kielce
tel. 41 34 94 260+266, 269
email: zaklad.kielce@psgaz.pl

GMINA WŁOSZCZOWA
ul. Partyzantów 14
29-100 Włoszczowa

Kielce, 24.05.2018

Nasz znak: WA00/0000028655/00001/2018/00000

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ

*Przewidywany pobór gazu ziemnego wysokometanowego w ilości większej niż 10 m³/h/
gazu ziemnego zaazotowanego w ilości większej niż 25 m³/h*

W odpowiedzi na wniosek z dnia 12.04.2018 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 1059 z p. zm, wydaje się następujące Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

1. Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E
2. Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (Punkt wyjścia z systemu gazowego):
bud. szkoły podst. nr 2 im. partyzantów ziemi włoszczowskiej, adres: Włoszczowa, ul. Różana 16 nr
działki: 7501, 7503, 7504, 7505, 7506
3. Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Przygotowanie posiłków
Przygotowanie CWU
Ogrzewanie pomieszczeń
4. Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Taboret gazowy	9	1	9
Kuchnia 4 palnikowa	16	1	16
Kuchnia 4 palnikowa z piekarnikiem	18	1	18
Kocioł gazowy dwufunkcyjny (c.o./c.w.)	320	1	320
Łączna moc [kW]			363

5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /doba]	Maks. dobowy [m ³ /doba]	Min. roczny [m ³ /rok]	Maks. roczny [m ³ /rok]
--------	---------------------------------------	---	---------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /doba]	Maks. dobowy [m ³ /doba]	Min. roczny [m ³ /rok]	Maks. roczny [m ³ /rok]
2019	10	42	60	210	6.000	15.000
2020	10	42	60	210	9.000	33.000
Docelowo	10	42	60	210	9.000	33.000

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
38	12	12	38	100%

6. Moc przyłączeniowa: 42 [m³/h]
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
 - 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 160,00 [kPa] maksymalne: 250,00 [kPa]
 - 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru wskazane we wniosku o określenie warunków przyłączenia : minimalne: 1,80 [kPa] maksymalne: 2,50 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
 - 8.1. Gazociąg średniego ciśnienia
 - 8.2. Materiał: PE100/11, DN 63 [mm]
 - 8.3. Lokalizacja: ul. Jędrzejowska dz. nr 3815/4
 - 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
Nie dotyczy.
9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

- 9.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej:
10. Zakres i parametry techniczne budowy przyłącza:
Liczba przyłączy: 1 szt.

Ciśnienie	Moc przyłączenia	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]	Granica własności i jej lokalizacja
średnie	42	Materiał Rura PE 100 RC SDR 11	32	180	Armatura odcinająca w punkcie gazowym na zewnętrznej ścianie budynku


- 10.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
11. Wymagania dotyczące kontroli dostawy odbioru paliwa gazowego:
 - 11.1. Miejsce dostawy i odbioru: bud. szkoły podst. nr 2 im. partyzantów ziemi włoszczowskiej, Włoszczowa, ul. Różana 16 nr działki: 7501, 7503, 7504, 7505, 7506
 - 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
 - 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
 - 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G40 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R510, lokalizacja: szafka na terenie posesji na ścianie budynku, status urządzenia: projektowane;
 - 11.3.2. rejestrator szczytów godzinowych z przekazem telemetrycznym - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
 - 11.3.3. Układ pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać zalecenia norm ZN-G-4001÷4010.
 - 11.4. Wymagania dotyczące redukcji:
 - 11.4.1. montaż urządzenia: reduktor ciśnienia o przepustowości do 60 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
 Montaż reduktora o przepustowości dostosowanej do przepustowości zespołu gazowego na przyłączy.
12. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączonego: zgodnie z pkt. 10.
13. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń w dostarczeniu paliwa gazowego: Nie dotyczy
14. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane, w trybie

- określonym prawem budowlanym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013 r. poz. 640), w oparciu o dokumentację techniczną oraz dokumenty wymagane Prawem budowlanym.
15. Instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym Prawem budowlanym, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422) z późn. zmianami w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę. Zgodnie z powyższymi przepisami zabrania się stosowania w jednym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.
 16. Zaprojektowanie i wykonanie instalacji gazowej leży po stronie Klienta.
 17. Projekt instalacji winien obejmować lokalizację szafki telemetrycznej wraz z doprowadzeniem linii zasilającej w energię elektryczną oraz trasę przewodów sygnałowych od szafki telemetrycznej do przelicznika.
 18. Wewnętrzną instalację gazową należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi w przypadku, gdy przyłącze gazowe wykonane będzie z rur stalowych.
 19. Dokumentację projektową należy uzgodnić w PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach w zakresie rozwiązań technicznych budowy gazociągu/przyłącza oraz pomiaru paliwa gazowego.
 20. Opłata za przyłączenie jest ustalana i pobierana w wysokości wynikającej z Taryfy obowiązującej w dniu zawarcia Umowy o przyłączenie, wg obowiązującej stawki plus podatek VAT.
 21. Opłata za przyłączenie określona zostanie w Umowie o przyłączenie, stanowiącej podstawę do rozpoczęcia przez PSG sp. z o.o. prac projektowych i budowlanych.
 22. Szacunkowa wysokość opłaty za przyłączenie wynosi 23.786,06 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 29.256,85 zł.
 23. Zakres przyłączenia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i uzyskanie dokumentu określonego Prawem budowlanym, wykonanie przyłączenia, nadzór nad jego realizacją oraz włączenie do czynnej sieci gazowej.
 24. Przyłączane do sieci urządzenia, instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:
 - 24.1. Bezpieczeństwo funkcjonowania systemu gazowego.
 - 24.2. Zabezpieczenie systemu gazowego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń.
 - 24.3. Zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu paliw gazowych.
 25. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej może nastąpić po zawarciu Umowy o przyłączenie na pisemny wniosek Klienta i otrzymaniu na rzecz PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach zgód właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 12 miesięcy od zawarcia umowy o przyłączenie.
 26. W przypadku zmiany parametrów odbioru paliwa gazowego, należy ponownie wystąpić z wnioskiem o określenie nowych Warunków przyłączenia do sieci gazowej.
 27. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 24 miesięcy od dnia ich wydania.
 28. Warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach, w tym jeden dla Klienta.
 29. Klauzule:
 - 29.1. W realizacji przyłączenia (w tym w opracowaniach projektowych i ich uzgadnianiu) należy stosować rozwiązania techniczne i technologiczne przewidziane wewnętrznymi opracowaniami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach których odpowiednie części tematyczne będą udostępnione projektantowi/ wykonawcy na jego zgłoszenie, wyrażone w formie pisemnej, tradycyjnej lub elektronicznej.
 - 29.2. Projekt wewnętrznej instalacji gazowej nie podlega uzgodnieniu w PSG sp. z o.o.
 - 29.3. Niniejsze Warunki przyłączenia do sieci gazowej stanowią oświadczenie o zapewnieniu dostarczania paliwa gazowego w rozumieniu art.34 ust. 3 pkt. 3 lit. A) Ustawy Prawo budowlane oraz art. 7 ust 14 Ustawy Prawo energetyczne, jednak nie są zobowiązaniem do sprzedaży paliwa gazowego.
 - 29.4. Jeżeli podmiot, w ciągu 30 dni od dnia otrzymania Warunków przyłączenia nie wystąpi do PSG sp. z o.o. z wnioskiem o zawarcie Umowy o przyłączenie, a zostały określone Warunki przyłączenia do Sieci dystrybucyjnej, dla realizacji których niezbędne byłoby wykorzystanie tej samej przepustowości technicznej systemu dystrybucyjnego lub zostały określone warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, które dotyczą obszaru pokrywającego się terytorialnie w całości lub części, PSG sp. z o.o. zawiera Umowy o przyłączenie z uwzględnieniem kolejności wpływu jednostronnie podpisanych przez wnioskodawcę projektów Umów o przyłączenie, w miarę istniejących warunków

- technicznych, w szczególności wolnych Przepustowości technicznych Systemu dystrybucyjnego.
- 29.5. Deklarowana przez Podmiot charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego określona na podstawie wniosku Podmiotu w pkt 5 Warunków, będzie podlegać weryfikacji przez PSG sp. z o.o. przez okres 3 pełnych lat kalendarzowych od terminu rozpoczęcia dostarczania paliwa gazowego do obiektu Podmiotu na podstawie umowy kompleksowej albo umowy o świadczenie usług dystrybucji. W przypadku nieodebrania przez Podmiot w tym okresie określonych ilości Paliwa gazowego, Podmiot zostanie obciążony opłatą określoną w Umowie o przyłączenie.
- 29.6. PSG sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za działanie Podmiotu związane z przyłączeniem, podjęte przed zawarciem Umowy o przyłączenie.
- 29.7. Zawarcie Umowy o przyłączenie podtrzymuje ważność Warunków przyłączenia.
- 29.8. Wzór Umowy o przyłączenie udostępniany jest na stronie internetowej PSG sp. z o.o. - www.psgaz.pl.
- 29.9. Inne istotne dla realizacji przedmiotowego przyłączenia informacje: nie dotyczy.

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

KIEROWNIK
Sekcja Przyłączenia



Wiesława Gedro

Data odbioru lub wysłania do Klienta: _____

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

Włoszczowa 25.06.2018r

(miejscowość, data i czytelny podpis Klienta)

Z up. BURMISTRZA


mgr inż. Włodzisław Rak
Naczelnik Wydziału Funduszy Pomocowych,
Inwestycji i Planowania Przestrzennego

Nr. Klienta: 8694839

Opracował(a): JERZY MALUS w dniu 24.05.2018

Otrzymują:

1. Klient

2. WA00

Numer POD

PL0032034186

Kod kreskowy



14.2. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY TECHNOLOGICZNE I ADAPTACYJNE W OBRĘBIE KOTŁOWNI GAZOWEJ

14.2.1. ZAKRES ROBÓT

Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę istniejącej kotłowni węglowej pracującej na potrzeby c.o. i c.w.u. budynku Zespołu Placówek Oświatowych nr 2 we Włoszczowie na kotłownię gazową wodną kondensacyjną.

14.2.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

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

- roboty wewnętrzne:
 - demontaż istniejących urządzeń kotłowni,
 - roboty remontowe i adaptacyjne związane z wydzieleniem pomieszczenia kotłowni,
 - wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej,
 - zabudowa trzech kotłów wiszących opalanych gazem o mocy nominalnej $Q = 286,8 \text{ kW}$,
 - montaż orurowania i armatury,
 - montaż pomp,
 - montaż podgrzewacza c.w.u.,
 - montaż wkładów kominowych,
 - montaż zabezpieczeń obiegu instalacji kotłowej, c.o. i c.w.u.,
 - prace instalacyjne elektryczne,
 - wykonanie próby szczelności,
 - montaż termoizolacji przewodów,
 - uruchomienie kotłowni,
- roboty zewnętrzne:
 - montaż zewnętrznego agregatu pompy ciepła,
 - montaż orurowania instalacji pompy ciepła i wykonanie izolacji termicznej,
 - montaż armatury i zabezpieczeń instalacji pompy ciepła,
 - uruchomienie instalacji pompy ciepła.

14.2.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabudowa kotłów gazowych wraz z rurażem i armaturą realizowana będzie w istniejącej kotłowni opalanej obecnie paliwem stałym. Montaż agregatu pompy ciepła powietrze-woda realizowany będzie na zewnątrz budynku w sąsiedztwie kotłowni.

14.2.4. 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.

14.2.5. 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.

14.2.6. 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.

14.2.7. 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.

14.3. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY ELEKTRYCZNE W OBRĘBIE KOTŁOWNI GAZOWEJ I PRZYZIEMIA

- 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 5m 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 2003r. 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.

XV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Mapa sytuacyjna

Rys. 2. Schemat technologiczny kotłowni

Rys. 3. Rzut i przekrój kotłowni (przyziemie)

Rys. 4. Rzut wysokiego parteru – instalacja gazowa

Rys. 5. Aksonometria instalacji gazowej

Rys. 6. Szafka gazowa – wyposażenie

E-01. Rozdzielnica kotłowni RK. Schemat ideowy

E-02. Rozdzielnica przyziemia RPO. Schemat ideowy

E-03. Schemat instalacji detekcji gazu w kotłowni

E-04. Plan instalacji elektrycznych- rzut kotłowni

E-05. Plan instalacji elektrycznych- rzut przyziemia