



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

METRYKA PROJEKTU

INWESTYCJA:	BUDOWA TRZECH INDYWIDUALNYCH KOTŁOWNI GAZOWYCH Z WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU W OBIEKTACH ZESPOŁU PAŁACOWO-PARKOWEGO W KOCKU
INWESTOR:h	POWIAT LUBARTOWSKI DOM POMOCY SPOŁECZNEJ IM. M. RATAJA UL. T. KOŚCIUSZKI 1 21-150 KOCK
TEMAT OPRACOWANIA:	<u>BUDOWA TRZECH INDYWIDUALNYCH KOTŁOWNI GAZOWYCH I WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU</u>
OBIEKT:	DOM POMOCY SPOŁECZNEJ IM. M. RATAJA UL. T. KOŚCIUSZKI 1 21-150 KOCK
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	XI
NR DZIAŁEK I OBREB:	577, OBREB KOCK MIASTO
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	COREMATIC – JAROSŁAW PIERZCHAWKA UL. LIPOWA 14 44-100 GLIWICE
STADIUM:	PROJEKT BUDOWLANO-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, wrzesień 2019 r.

Gliwice, 03.09.2019 r.

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 budowlano-wykonawczy pn.:

BUDOWA TRZECH INDYWIDUALNYCH KOTŁOWNI GAZOWYCH I WE- WNETRZNĄ INSTALACJĄ GAZU

sporządzony w: lipiec, 2019 r.

dla: POWIAT LUBARTOWSKI
DOM POMOCY SPOŁECZNEJ IM. M. RATAJA
UL. T. KOŚCIUSZKI 1
21-150 KOCK

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



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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Opole, 21.01.93

Nr ewid. 5/93/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

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

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci i instalacje 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 kontrolowania stanu technicznego instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i cieplnych.-



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

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

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

Opole, 04.10.93

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

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

Obywatel/ka: **PIERZCHAWKA Zygmunt**

inżynier mechanik

urodzony/a/ dnia: 1 lutego 1949r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej

funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie instalacje sanitarne

z ograniczeniem do instalacji gazowych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych

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

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



Z up. Wojewody Opolskiego
Główny Architekt Wojewódzki

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/DP

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 jednorodzinym, 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
I. OPIS TECHNICZNY	13
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	13
II. ZAKRES OPRACOWANIA.....	13
III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	14
3.1. STAN ISTNIEJĄCY	14
3.2. STAN PROJEKTOWANY	16
3.2.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	16
3.2.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	17
3.2.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	17
3.2.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	18
3.2.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE	19
3.2.3. INSTALACJA GAZOWA.....	19
3.2.3.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	19
3.2.3.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	20
3.2.3.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	20
3.3. ROBOTY W ZAKRESIE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI C.O.	20
3.4. ROBOTY W ZAKRESIE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI C.W.U.	21
IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA.....	22
4.1. DOBÓR KOTŁÓW.....	22
4.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	22
4.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	23
4.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	25
4.2. DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.	26
4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP	27
4.3.1. POMPY OBIEGOWE C.O.	27
4.3.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	27
4.3.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	29
4.3.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	32
4.3.2. POMPY KOTŁOWE	34
4.3.2.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	34
4.3.2.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	35
4.3.2.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	36

4.3.3. POMPA PODGRZEWACZA C.W.U.....	37
4.3.3.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	37
4.3.3.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	38
4.3.3.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	39
4.3.4. POMPA CYRKULACYJNA.....	40
4.3.4.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	40
4.3.4.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	41
4.3.4.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	41
4.4. DOBÓR SPRZĘGŁA HYDRAULICZNEGO.....	42
4.4.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	42
4.4.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	42
4.4.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	43
4.5. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY.....	44
4.5.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	44
4.5.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	44
4.5.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	45
5. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI KOTŁOWEJ, C.O. I C.W.U.....	45
5.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	45
5.1.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO	45
5.1.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.....	47
5.1.3. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO I INSTALACJI C.W.U.....	49
5.1.3.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA C.W.U.	49
5.1.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYŃIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.....	50
5.1.3.3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY PRZED PEKNIĘCIEM WĘŻOWNICY W PODGRZEWACZU POJEMNOŚCIOWYM.....	52
5.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	54
5.2.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO	54
5.2.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.....	55
5.2.3. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO I INSTALACJI C.W.U.....	57
5.2.3.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA C.W.U.	57

5.2.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.....	58
5.2.3.3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY PRZED PĘKNIĘCIEM WĘŻOWNICY W PODGRZEWACZU POJEMNOŚCIOWYM.....	60
5.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	61
5.3.1. NACZYNIĘ WZBIORCZE SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO	61
5.3.2. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DLA KOTŁÓW I INSTALACJI C.O.....	63
5.3.3. ZABEZPIECZENIE PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO I INSTALACJI C.W.U.....	65
5.3.3.1. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA PODGRZEWACZA C.W.U.	65
5.3.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIA WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.....	66
5.3.3.3. DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY PRZED PĘKNIĘCIEM WĘŻOWNICY W PODGRZEWACZU POJEMNOŚCIOWYM.....	68
6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI	69
6.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	69
6.1.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI.....	69
6.1.2. WENTYLACJA NAWIEWNA	70
6.1.3. WENTYLACJA WYWIEWNA	70
6.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	71
6.2.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI.....	71
6.2.2. WENTYLACJA NAWIEWNA	71
6.2.3. WENTYLACJA WYWIEWNA	72
6.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	72
6.3.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI.....	72
6.3.2. WENTYLACJA NAWIEWNA	73
6.3.3. WENTYLACJA WYWIEWNA	73
7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO	73
7.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	73
7.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	74
7.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	74
VIII. ROBOTY INSTALACYJNE	75
8.1. RURAŻ	75
8.2. ARMATURA	75

8.3. OCHRONA ANTYKOROZYJNA	76
8.4. IZOLACJA TERMICZNA	76
8.5. PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	77
IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	77
9.1. BUDYNEK GŁÓWNY	77
9.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	78
9.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	78
9.4. SZEGÓŁOWE WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ	78
9.5. PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI.....	79
X. ROBOTY ADAPTACYJNE I BUDOWLANE DLA POTRZEB WYDZIELENIA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI.....	80
10.1. BUDYNEK GŁÓWNY	80
10.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	81
10.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	82
XI. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI.....	83
11.1. ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANYCH KOTŁOWNI	83
11.2. STAN PROJEKTOWANY	84
11.3. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I WYŁĄCZNIK P.POŻ.....	84
11.3.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK	84
11.3.2. WYŁĄCZNIK P.POŻ. KOTŁOWNI	84
11.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY W KOTŁOWNI	84
11.4.1. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	85
11.4.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ	85
11.4.3. INSTALACJA ZASILANIA POMP C.O., CYRKULACYJNEJ I PODGRZEWACZA	85
11.5. POMIAR TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ	86
11.5. OCHRONA OD PORAŻEŃ	86
11.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	86
11.7. OCHRONA PRZECIWPRAZIENIOWA	87
11.8. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	87
11.9. NORMY I PRZEPISY	88
11.11. UWAGI KOŃCOWE.....	89
XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI	89
12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	89
12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU.....	89

12.3. HAŁAS.....	90
12.4. ODPADY	90
12.5. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	90
XIII. SPIS NORM I INNYCH DOKUMENTÓW ZWIĄZANYCH	90
XIV. ZAŁĄCZNIKI.....	92
14.1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – BUDYNEK GŁÓWNY	92
14.2. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – OFICYNA WSCHODNIA	96
14.3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – OFICYNA ZACHODNIA.....	100
14.4. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY TECHNOLOGICZNE I ADAPTACYJNE W OBREBIE KOTŁOWNI GAZOWEJ	104
14.5. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY ELEKTRYCZNE W OBREBIE KOTŁOWNI ...	108
XVI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	110
16.1. BUDYNEK GŁÓWNY.....	110
16.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ	112
16.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ.....	114
XVI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	117

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Wizja lokalna i inwentaryzacja obiektu,
- c) Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr WD00/0000059939/00001/2019/00000 z dnia 03.06.2019 r.,
- d) Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr WD00/0000068909/00001/2019/00000 z dnia 26.06.2019 r.,
- e) Warunki przyłączenia do sieci gazowej nr WD00/0000083894/00001/2019/00000 z dnia 05.08.2019 r.,
- f) Audyt efektywności energetycznej modernizacji systemu ciepłowniczego wraz z ociepleniem stropów budynków Domu Pomocy Społecznej w Kocku – autor: mgr Waldemar Władysław, Zamość, luty 2018 r.,
- g) Obliczenia własne w programie OZC dla potrzeb określenia zapotrzebowania budynku na c.o.,
- h) Obowiązujące przepisy i normy.

II. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy budowy trzech indywidualnych kotłowni gazowych wodnych kondensacyjnych, które pracować będą na potrzeby c.o. i c.w.u. budynków oficyny wschodniej, zachodniej i garażu sąsiadującego z budynkiem oficyny (tylko c.o.) oraz budynku głównego DPS w Kocku. Szczegółowy zakres dokumentacji projektowej obejmuje:

- roboty budowlane i adaptacyjne związane z wydzieleniem pomieszczeń kotłowni gazowych na poddaszach oficyny wschodniej i zachodniej oraz budynku głównego,
- 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,
- wytyczne dla robót elektrycznych w wydzielonych pomieszczeniach kotłowni,
- część rysunkowa.

III. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1. STAN ISTNIEJĄCY

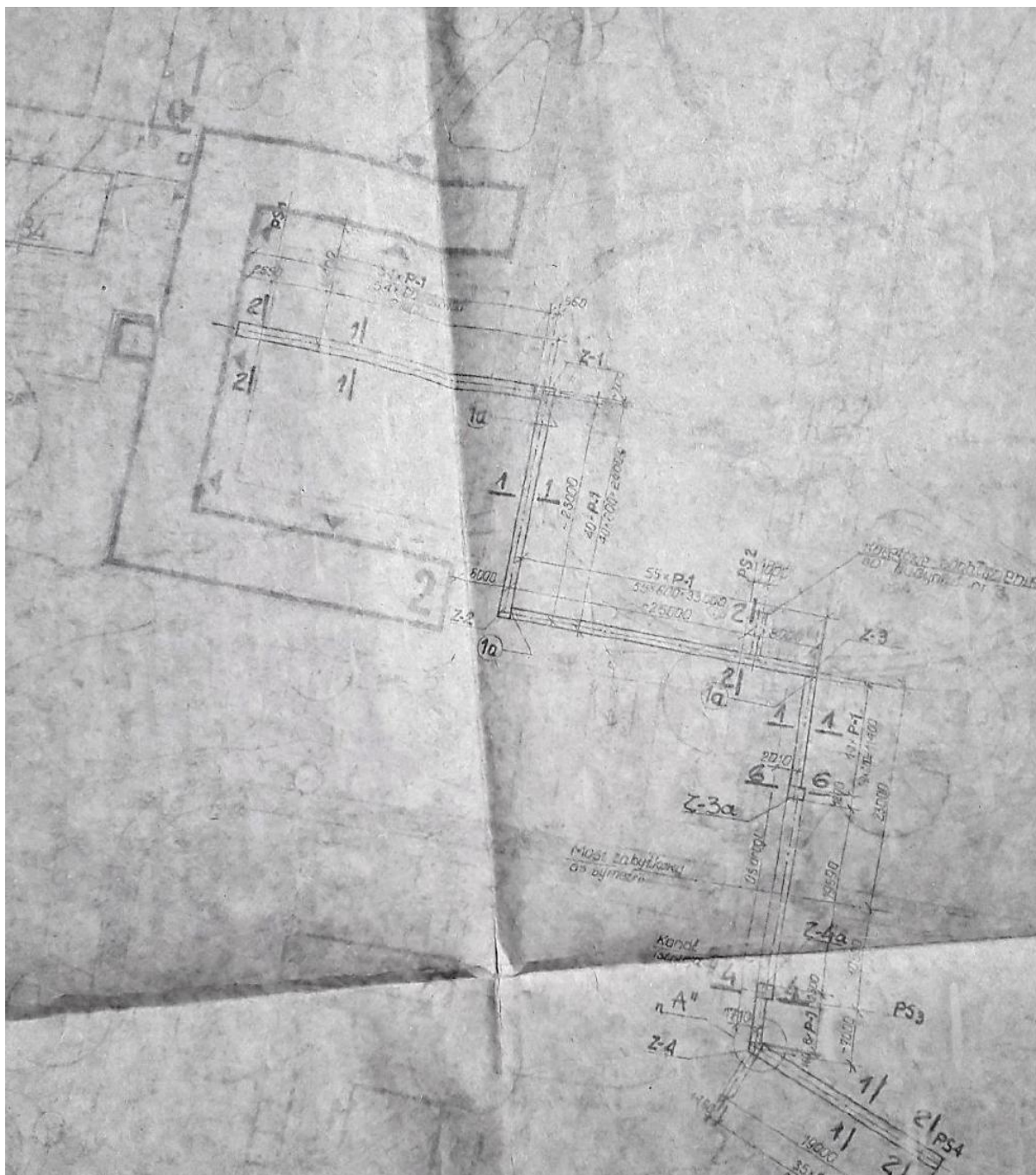
W stanie istniejącym budynki główny, oficyny zachodniej, wschodniej oraz garażowy Zespołu Pałacowo-Parkowego w Kocku zasilane są w ciepło z kotłowni gazowej zlokalizowanej poza kompleksem ww. budynków (oficyna północna). Kotłownia wyposażona jest w 4 wiszące kotły grzewcze Junkers o mocy 90 kW każdy.

Czynnik grzewczy niskich parametrów doprowadzany jest przyłączem cieplnym z kotłowni do wymiennikowni zlokalizowanej w podpiwniczeniu budynku wschodniego (rys. nr 2), skąd kanałami ciepłowniczymi zlokalizowanymi w dziedzińcu Zespołu Pałacowo-Parkowego doprowadzany jest do poszczególnych budynków, w tym do budynku garażowego, a w szczególności:

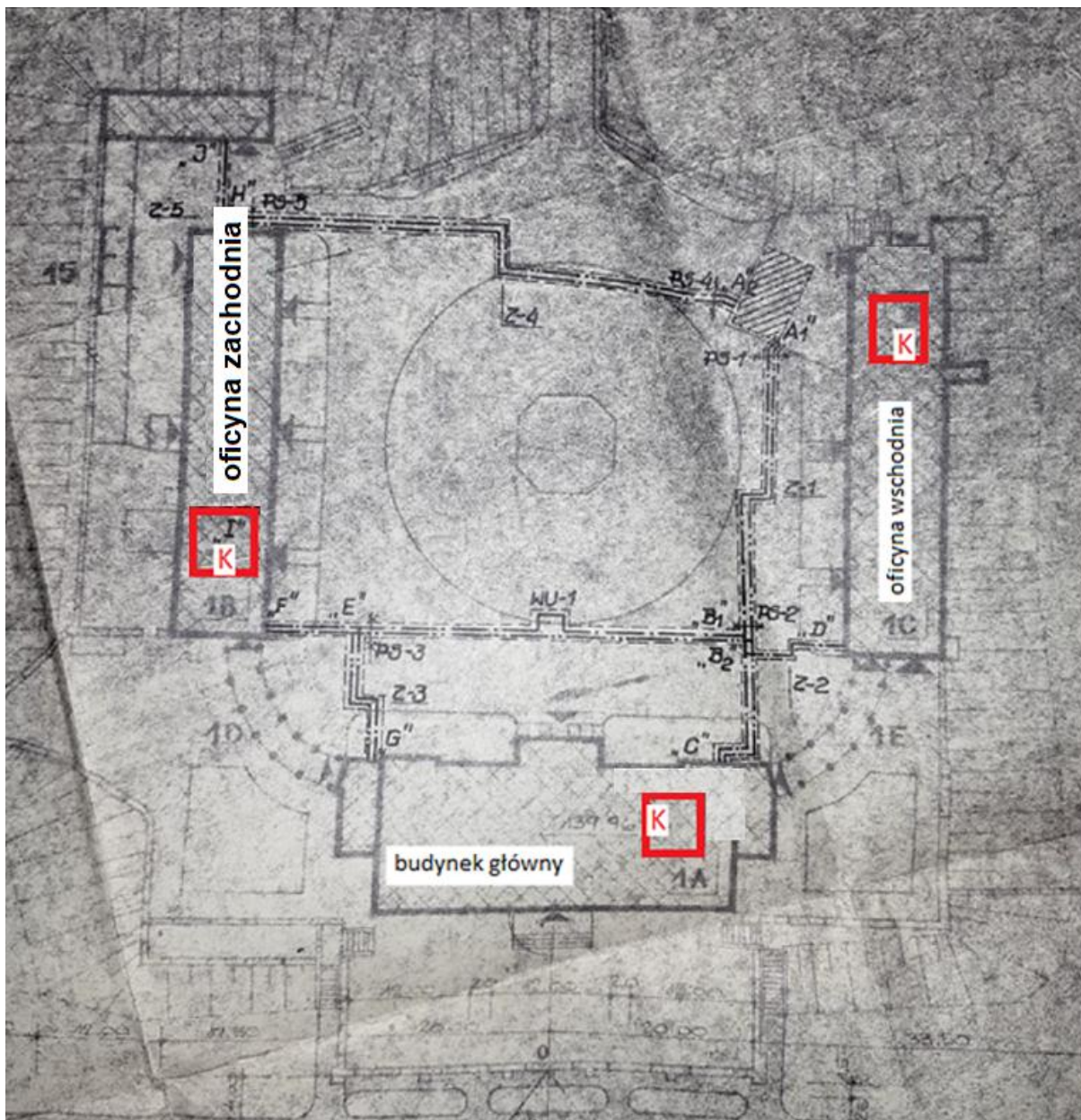
- zasilanie części budynku oficyny wschodniej instalacjami rozprowadzonymi w podpiwniczeniu i podposadzkowo; zasilanie drugiej części budynku z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „D”)
- zasilanie części budynku oficyny zachodniej z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „I”); zasilanie drugiej części budynku oficyny zachodniej z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „F”);
- zasilanie części budynku głównego z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „C”); zasilanie drugiej części budynku głównego z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „G”);
- zasilanie budynku garażowego z przyłącza cieplnego poprowadzonego w dziedzińcu DPS (wg rys. nr 3, wejście „J”).

Rozprowadzenie czynnika grzewczego w poszczególnych budynkach realizowane jest górami (obieg zasilana na poziomie poddaszy), natomiast powrót z instalacji realizowany jest podposadzkowo.

Ciepła woda przygotowywana jest w węźle zasilanym z kotłowni, zlokalizowanym w podpiwniczeniu budynku wschodniego. Węzeł przygotowania c.w.u. wyposażony jest w podgrzewacze pojemnościowe wężownicowe.



Rys. 2. Przyłącze ciepłe z kotłowni gazowej do węzła rozdziału ciepła w podpiwniczeniu budynku wschodniego



Rys. 3. Trasy kanałów ciepłowniczych na odcinku od węzła rozdziału ciepła w podpiwniczeniu budynku wschodniego

3.2. STAN PROJEKTOWANY

3.2.1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projektuje się budowę trzech indywidualnych kotłowni gazowych kondensacyjnych, które obsługiwać będą w zakresie c.o. i c.w.u. budynki zachodni, wschodni, główny oraz garażowy Zespołu Pałacowo – Parkowego w Kocku. Kotłownie zlokalizowane będą w wydzielonych pomieszczeniach na poddaszach każdego z budynków. Równocześnie zakłada się wyłączenie zasilania budynków głównego, oficyny zachodniej, wschodniej oraz garażowego z istniejącej kotłowni gazowej.

3.2.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Projektuje się wydzielenie na poddaszu budynku głównego pomieszczenia kotłowni, zgodnie z lokalizacją w części rysunkowej dokumentacji. Kotłownia zostanie wyposażona w następujące urządzenia podstawowe:

- dwa kotły gazowe kondensacyjne wiszące, pracujące w kaskadzie o nominalnej mocy grzewczej kaskady 132 kW (przy temperaturze pracy 80/60 st C), z palnikiem promiennikowym, modulowanym i regulatorem elektronicznym obiegu kotła, wyposażone w czujnik zaniku ciągu kominowego,
- automatyka kaskadowa realizująca strategię kondensacji,
- system zbiorczy odprowadzania spalin z kaskady kotłów do wspólnego przewodu spalinowego,
- wkład kominowy z blachy kwasoodpornej odprowadzający spaliny z kaskady kotłów, (montaż w istniejącym przewodzie dymowym, wyprowadzony ponad dach budynku).
- armatura podstawowa:
 - naczynia wzbiorcze przeponowe zamknięte oraz zawory bezpieczeństwa sprężynowe zabezpieczające system kotłowni, instalację c.o. i instalację c.w.u.,
 - podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z węzownicą o pojemności 750 dm³,
 - elektronicznie regulowane pompy obiegowe kotłowe, c.o. i c.w.u., dla montażu w rurociąg ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z modułem umożliwiającym zewnętrzne sterowanie i odczyt danych,
 - zawory trójdrożne mieszające z serwonapędem dla potrzeb regulacji jakościowo-ilościowej obiegów grzewczych.

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 kanalizacji sanitarnej.

3.2.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Projektuje się wydzielenie na poddaszu budynku oficyny wschodniej pomieszczenia kotłowni, zgodnie z lokalizacją w części rysunkowej dokumentacji. Kotłownia zostanie wyposażona w następujące urządzenia podstawowe:

- dwa kotły gazowe kondensacyjne wiszące, pracujące w kaskadzie o nominalnej mocy grzewczej kaskady 132 kW (przy temperaturze pracy 80/60 st C), z palnikiem promienni-

kowym, modulowanym i regulatorem elektronicznym obiegu kotła, wyposażone w czujnik zaniku ciągu kominowego,

- automatyka kaskadowa realizująca strategię kondensacji,
- system zbiorczy odprowadzania spalin z kaskady kotłów do wspólnego przewodu spalinowego,
- wkład kominowy z blachy kwasoodpornej odprowadzający spaliny z kaskady kotłów, (montaż w istniejącym przewodzie dymowym, wyprowadzony ponad dach budynku).
- armatura podstawowa:
 - naczynia wzbiornicze przeponowe zamknięte oraz zawory bezpieczeństwa sprężynowe zabezpieczające system kotłowni, instalację c.o. i instalację c.w.u.,
 - podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z wężownicą o pojemności 750 dm³,
 - elektronicznie regulowane pompy obiegowe kotłowe, c.o. i c.w.u., dla montażu w rurociągu ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z modułem umożliwiającym zewnętrzne sterowanie i odczyt danych,
 - zawory trójdrożne mieszające z serwonapędem dla potrzeb regulacji jakościowo-ilościowej obiegów grzewczych.

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 kanalizacji sanitarnej.

3.2.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Projektuje się wydzielenie na poddaszu budynku oficyny zachodniej pomieszczenia kotłowni, zgodnie z lokalizacją w części rysunkowej dokumentacji. Kotłownia zostanie wyposażona w następujące urządzenia podstawowe:

- dwa kotły gazowe kondensacyjne wiszące, pracujące w kaskadzie o nominalnej mocy grzewczej kaskady minimum 140 kW (przy temperaturze pracy 80/60 st C), z palnikiem promiennikowym, modulowanym i regulatorem elektronicznym obiegu kotła, wyposażone w czujnik zaniku ciągu kominowego,
- automatyka kaskadowa realizująca strategię kondensacji,
- system zbiorczy odprowadzania spalin z kaskady kotłów do wspólnego przewodu spalinowego,
- wkład kominowy z blachy kwasoodpornej odprowadzający spaliny z kaskady kotłów, (montaż w istniejącym przewodzie dymowym, wyprowadzony ponad dach budynku).
- armatura podstawowa:

- naczynia wzbiorcze przeponowe zamknięte oraz zawory bezpieczeństwa sprężynowe zabezpieczające system kotłowni, instalację c.o. i instalację c.w.u.,
- podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z wężownicą o pojemności 750 dm³,
- elektronicznie regulowane pompy obiegowe kotłowe, c.o. i c.w.u., dla montażu w rurociąg ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości do elektronicznej regulacji ze stałą lub zmienną różnicą ciśnień (dp-c /dp-v), z modułem umożliwiającym zewnętrzne sterowanie i odczyt danych,
- zawory trójdrożne mieszające z serwonapędem dla potrzeb regulacji jakościowo-ilościowej obiegów grzewczych.

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 kanalizacji sanitarnej.

3.2.2. PRZYŁĄCZE CIEPLNE

Projektuje się przyłącze ciepłe c.o. (rys. nr 1) na odcinku od budynku oficyny zachodniej do budynku garażowego (dł. około 8 mb). Przyłącze ciepłe należy wykonać w technologii rur preizolowanych giętkich układanych poniżej poziomu zamarzania. Dopuszcza się ułożenie przyłącza w istniejącym kanale ciepłowniczym. W przypadku układania przyłącza po nowej trasie bezpośrednio w gruncie, należy nową trasę oznakować taśmą znakującą.

Włączenie istniejącej instalacji grzewczej garaży do projektowanego przyłącza za pośrednictwem rozdzielacza stalowego wyposażonego w zawory odcinające kulowe, termometry i manometry.

3.2.3. INSTALACJA GAZOWA

Do każdej z kotłowni doprowadzona będzie od szafki gazowej indywidualnej dla każdego z budynków wewnętrzna instalacja gazowa. Projektowana lokalizacja szafek gazowych zgodnie z rys. nr 1. Dla budynku oficyny zachodniej lokalizacja szafki gazowej na elewacji zachodniej.

3.2.3.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Budynek główny wymaga montażu szafki gazowej wyposażonej w reduktor średniego ciśnienia gazu, kurek główny gazowy oraz automatyczny zawór odcinający gaz, sterowany z centrali umieszczonej w kotłowni, otrzymującej sygnał z czujnika gazu. Szafkę gazową o wym.

90x90x30 cm, wentylowaną, ocieploną, należy zamontować na elewacji budynku (lokalizacja zgodnie z rys. nr 1). Doprowadzenie gazu średniego ciśnienia do szafki gazowej (w zakresie dostawy Inwestora) wraz z wyposażeniem szafki gazowej (reduktor ciśnienia gazu, gazomierz) w gestii dostawcy gazu.

3.2.3.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Budynek wschodni wymaga montażu szafki gazowej wyposażonej w reduktor średniego ciśnienia gazu, kurek główny gazowy oraz automatyczny zawór odcinający gaz, sterowany z centralki umieszczonej w kotłowni, otrzymującej sygnał z czujnika gazu. Szafkę gazową o wym. 90x90x30 cm, wentylowaną, ocieploną, należy zamontować na elewacji budynku (lokalizacja zgodnie z rys. nr 1). Doprowadzenie gazu średniego ciśnienia do szafki gazowej (w zakresie dostawy Inwestora) wraz z wyposażeniem szafki gazowej (reduktor ciśnienia gazu, gazomierz) w gestii dostawcy gazu.

3.2.3.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Do budynku zachodniego doprowadzone jest obecnie przyłącze gazu średniego ciśnienia, zredukowanego do niskiego ciśnienia w szafce gazowej zabudowanej na elewacji budynku, wyposażonej w reduktor ciśnienia gazu i kurek główny gazowy. Z istniejącej instalacji, za reduktorem ciśnienia gazu zostanie wyprowadzone zasilanie projektowanej instalacji gazu dla potrzeb kotłowni gazowej. Projektuje się montaż dodatkowej szafki gazowej wentylowanej, ocieplonej o wym. 80x80x30 cm, która zabudowana zostanie na elewacji zachodniej budynku. W szafce zabudowany zostanie gazomierz G10 oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej dla potrzeb kotłowni. Wyposażenie projektowanej szafki gazowej, w tym reduktor ciśnienia gazu, gazomierz w gestii dostawcy gazu.

3.3. ROBOTY W ZAKRESIE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI C.O.

Obecnie eksploatowane w budynkach głównym, oficyny zachodniej i wschodniej oraz garażowym instalacje c.o. należy doposażyć w zawory termostatyczne o następujących parametrach podstawowych:

- zawór z głowicą termostatyczną gazową, dynamiczny,
- wyposażony w automatyczny ogranicznik przepływu oraz regulator ciśnienia,
- utrzymujący stałą różnicę ciśnienia 0,1 bar na części regulacyjnej.

Przewiduje się do montażu następujące ilości zaworów z głowicami termostatycznymi (na podstawie audytu energetycznego):

- budynek główny – 60 szt.
- budynek garażowy – 4 szt.
- budynek oficyny wschodniej – 65 szt.
- budynek oficyny zachodniej – 58 szt.

Na gałkach powrotnych należy zamontować zawory odcinająco-spustowe w ilościach:

- budynek główny – 60 szt.
- budynek garażowy – 4 szt.
- budynek oficyny wschodniej – 65 szt.
- budynek oficyny zachodniej – 58 szt.

Montaż powyższej armatury musi poprzedzić kompleksowe płukanie instalacji c.o. we wszystkich budynkach objętych opracowaniem.

W związku ze zmianą koncepcji ogrzewania budynków wymagane jest wykonanie przebudowy istniejących instalacji poprzez doprowadzenie obiegu powrotnego dla każdej z ogrzewanych części budynku od wejścia przyłącza do budynku do projektowanej kotłowni na poziomie poddasza, z równoczesnym odcięciem zasilania budynków z przyłączy rozproszonych po dziedzińcu DPS. Przewody zasilające c.o. z obiegów grzewczych w kotłowniach należy włączyć do przewodów zasilania górnego na poziomie poddasza, zgodnie z wytycznymi części rysunkowej dokumentacji. Przewody powrotne prowadzone z poziomu parteru na poddasza należy prowadzić w szachcie z płyt GKF, malowanym w kolorze pomieszczenia. Szacht wspólny z przewodami c.w.u. i cyrkulacji.

Przewody instalacji c.o. w kotłowniach oraz w przestrzeni poddasza należy izolować termicznie zgodnie z wytycznymi projektu.

UWAGA: wymianie podlega dodatkowo kompletna izolacja przewodów obecnie eksploatowanych instalacji c.o., prowadzonych w przestrzeni poddaszy każdego z budynków. Istniejącą izolację należy zdemontować i zutylizować.

3.4. ROBOTY W ZAKRESIE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI C.W.U.

Instalacje c.w.u. i cyrkulacji dla każdego z budynków należy sprowadzić z projektowanych kotłowni na parter, zgodnie z wytycznymi części rysunkowej dokumentacji projektowej, w szachcie z płyt GKF, malowanym w kolorze pomieszczenia. Szacht wspólny z przewodami c.o.

Wykonanie instalacji c.w.u. z rur polipropylenowych PP-R, jednorodnych, zgrzewanych, o parametrach roboczych: PN 16, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}} = 1,0/0,6 \text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$). Przewody c.w.u. i cyrkulacji należy izolować termicznie zgodnie z wytycznymi projektu.

IV. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

4.1. DOBÓR KOTŁÓW

4.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Moc projektowanej kotłowni gazowej dla budynku głównego została określona na podstawie wytycznych audytu efektywności energetycznej oraz obliczeń własnych. Przyjęto projektowe obciążenie cieplne budynku na poziomie 82,83 kW, natomiast zapotrzebowanie na przygotowanie C.W.U. na poziomie 18,37 kW. Na tej podstawie przyjęto następujący bilans cieplny budynku:

- zapotrzebowanie na c.o. – $Q_{\text{c.o.}} = 82,83 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie na c.w.u. – $Q_{\text{c.w.u.}} = 18,37 \text{ kW}$
- Razem: $Q_{\text{co+cwu}} = 101,2 \text{ kW}$

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.).

Dla przedmiotowego budynku dobrano kaskadę kotłów gazowych wodnych kondensacyjnych o parametrach wyszczególnionych w tabeli.

L.p.	Nazwa i typ urządzenia
1	<p>Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych, wiszących:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa cieplna kotłowni modulowana w zakresie 18,2 do 132 kW przy parametrze $t_z/t_p = 80/60 \text{ st.}$ • 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. 1:8 • automatyka do sterowania obiegami grzewczymi

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 + c.o.</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 spalin/woda ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 • palnik gazowy modułowany promiennikowy • zakres znamionowej mocy cieplnej jednego kotła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej $t_z/t_p = 80/60$ w zakresie od 18,2 kW do 74,1 kW • zakres znamionowego obciążenia cieplnego od 18,8 kW - 75,0 kW • dopuszczalne nadciśnienie robocze 4 bar • pojemność wodna kotła nie mniej jak 12,8 litrów • przyłącze spalin 110 mm • przyłącze powietrza dolotowego 150 mm • sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego 40/30 °C nie mniej niż % 109(Hi)
--	--

4.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Moc projektowanej kotłowni gazowej dla budynku oficyny wschodniej została określona na podstawie wytycznych audytu efektywności energetycznej oraz obliczeń własnych. Przyjęto projektowe obciążenie cieplne budynku na poziomie 61,33 kW, natomiast zapotrzebowanie na przygotowanie C.W.U. na poziomie 18,3 kW. Na tej podstawie przyjęto następujący bilans cieplny budynku:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| • zapotrzebowanie na c.o. | – $Q_{c.o.} = 61,33 \text{ kW}$ |
| • zapotrzebowanie na c.w.u. | – $Q_{c.w.u.} = 18,3 \text{ kW}$ |
| ▪ Razem: | $Q_{co+cwu} = 79,66 \text{ kW}$ |

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.).

Dla przedmiotowego budynku dobrano kaskadę kotłów gazowych wodnych kondensacyjnych o parametrach wyszczególnionych w tabeli.

L.p.	Nazwa i typ urządzenia
1	<p>Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych (w tym kocioł rezerwowo), kondensacyjnych, wiszących:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa cieplna kotłowni modulowana w zakresie 10,9 do 110,4 kW przy parametrze tz/tp = 80/60 st. • 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. 1:8 • 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 • 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 + c.o.</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 znamionowej mocy cieplnej jednego kotła dla parametrów zasilania

	<p>instalacji grzewczej tz/tp =80/60 w zakresie od 10,9 kW do 55,2 kW</p> <ul style="list-style-type: none"> zakres znamionowego obciążenia cieplnego od 16,1 kW - 56,2 kW dopuszczalne nadciśnienie robocze 4 bar pojemność wodna kotła nie mniej jak 7,0 litrów przyłącze spalin 110 mm przyłącze powietrza dolotowego 150 mm sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego 40/30 °C nie mniej niż % 109(Hi)
--	---

4.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Moc projektowanej kotłowni gazowej dla budynku oficyny zachodniej została określona na podstawie wytycznych audytu efektywności energetycznej oraz obliczeń własnych. Przyjęto projektowe obciążenie cieplne budynku oficyny zachodniej oraz budynku garażowego na poziomie 87,0 kW (wg dokumentacji archiwalnej), natomiast zapotrzebowanie na przygotowanie C.W.U. na poziomie 33,7 kW. Na tej podstawie przyjęto następujący bilans cieplny budynku:

- zapotrzebowanie na c.o. $- Q_{c.o.} = 87,0 \text{ kW}$
- zapotrzebowanie na c.w.u. $- Q_{c.w.u.} = 33,7 \text{ kW}$
- Razem: $Q_{co+cwu} = 120,7 \text{ kW}$

Parametry obliczeniowe pracy kotłowni (praca kotłów w priorytecie na c.w.u.):

- 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.).

Dla przedmiotowego budynku dobrano kaskadę kotłów gazowych wodnych kondensacyjnych o parametrach wyszczególnionych w tabeli.

L.p.	Nazwa i typ urządzenia
1	<p>Kotłownia kaskadowa składająca się z dwóch kotłów gazowych, kondensacyjnych, wiszących:</p> <ul style="list-style-type: none"> moc znamionowa cieplna kotłowni modulowana w zakresie 18,2 do 148,2 kW przy parametrze tz/tp = 80/60 st. 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

	<ul style="list-style-type: none"> • zakres modulacji kaskady –min. 1:8 • 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 • 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 + c.o.</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 znamionowej mocy cieplnej jednego kotła dla parametrów zasilania instalacji grzewczej $t_z/t_p = 80/60$ w zakresie od 18,2 kW do 74,1 kW • zakres znamionowego obciążenia cieplnego od 18,8kW - 75,0 kW • dopuszczalne nadciśnienie robocze 4 bar • pojemność wodna kotła nie mniej jak 12,8 litrów • przyłącze spalin 110 mm • przyłącze powietrza dolotowego 150 mm • sprawność znormalizowana przy temp. systemu grzewczego 40/30 °C nie mniej niż % 109(Hi)
--	--

4.2. DOBÓR PODGRZEWACZA C.W.U.

Każda z projektowanych kotłowni gazowych pracować będzie na indywidualny podgrzewacz c.w.u. o pojemności $V=750 \text{ dm}^3$. Projektowane podgrzewacze c.w.u. przyłączone zostaną do rozdzielaczy instalacyjnych, za sprzęgłami hydraulicznymi. Obieg zasilania podgrzewacza wymaga doposażenia w elektroniczną pompę obiegową i cyrkulacyjną po stronie instalacyjnej.

4.3. DOBÓR I OBLICZENIA POMP

4.3.1. POMPY OBIEGOWE C.O.

4.3.1.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Dobrano dwie regulowane elektronicznie bezdławnicowe pompy obiegowe do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

Ogólna specyfikacja dobranych pomp obiegowych:

- pompa wyposażona w moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku do sterowania następującymi funkcjami:
 - pompa wł./wył.
 - wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą IR-Monitora/IR-Stick, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can
- funkcja Q-Limit do ograniczenia maksymalnego przepływu (ustawienie przez IR-Stick)
- tryb regulacji ręcznej (ustawianie stałej prędkości obrotowej)
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego (funkcja samoucząca)
- ustawianie wartości zadanej lub prędkości obrotowej
- graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiający poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:
 - stan roboczy,
 - tryb regulacji,
 - wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej,
 - komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze,
- silnik synchroniczny z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika,
- świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia kontrolno-serwisowego IR-Monitor/-Stick
- gniazdo do IF-Modułów z interfejsami do automatyki budynku BA lub do zarządzania pracą pomp podwójnych (wyposażenie dodatkowe: IF-Moduły Stratos Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext. Off, Ext. Min, SBM, Ext. Off/SBM lub DP)

- korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnik z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.

Specyfikacja pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów grzewczych:

- **obieg grzewczy nr 1:**

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 2,90 m³/h
- wysokość podnoszenia: 5,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN50, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN50, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm

- **obieg grzewczy nr 2:**

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 2,90 m³/h
- wysokość podnoszenia: 5,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C

- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): $\leq 0,2$
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN50, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN50, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm

4.3.1.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Dobrano dwie regulowane elektronicznie bezdławnicowe pompy obiegowe do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

Ogólna specyfikacja dobranych pomp obiegowych:

- pompa wyposażona w moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku do sterowania następującymi funkcjami:
 - pompa wł./wył.
 - wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą IR-Monitora/IR-Stick, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can

- funkcja Q-Limit do ograniczenia maksymalnego przepływu (ustawienie przez IR-Stick)
- tryb regulacji ręcznej (ustawianie stałej prędkości obrotowej)
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego (funkcja samoucząca)
- ustawianie wartości zadanej lub prędkości obrotowej
- graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiający poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:
 - stan roboczy,
 - tryb regulacji,
 - wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej,
 - komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze,
- silnik synchroniczny z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika,
- świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacji awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia kontrolno-serwisowego IR-Monitor/-Stick
- gniazdo do IF-Modułów z interfejsami do automatyki budynku BA lub do zarządzania pracą pomp podwójnych (wyposażenie dodatkowe: IF-Moduły Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext. Off, Ext. Min, SBM, Ext. Off/SBM lub DP)
- korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnik z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.

Specyfikacja pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów grzewczych:

- **obieg grzewczy nr 1:**
 - przetłaczane medium: woda 100 %
 - przepływ: 1,53 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 5,00 m
 - temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
 - temperatura otoczenia: -10...40 °C
 - maks. ciśnienie robocze: 10 bar
 - dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): $\leq 0,2$
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)

- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN32, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN32, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm
- **obieg grzewczy nr 2:**
 - przetłaczane medium: woda 100 %
 - przepływ: 2,21 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 5,00 m
 - temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
 - temperatura otoczenia: -10...40 °C
 - maks. ciśnienie robocze: 10 bar
 - dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
 - przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
 - maks. wejście prądowe P1: 300 W
 - prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
 - prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
 - IPX4D
 - dławik przewodu: 1 x PG7
 - materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30

- wał: 1.4028, X30Cr13
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN50, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN50, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm

4.3.1.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Dobrano dwie regulowane elektronicznie bezdławnicowe pompy obiegowe do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

Ogólna specyfikacja dobranych pomp obiegowych:

- pompa wyposażona w moduł obsługi ręcznej za pomocą jednego przycisku do sterowania następującymi funkcjami:
 - pompa wł./wył.
 - wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą IR-Monitora/IR-Stick, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can
- funkcja Q-Limit do ograniczenia maksymalnego przepływu (ustawienie przez IR-Stick)
- tryb regulacji ręcznej (ustawianie stałej prędkości obrotowej)
- automatyczna praca w trybie obniżenia nocnego (funkcja samoucząca)
- ustawianie wartości zadanej lub prędkości obrotowej
- graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiający poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:
 - stan roboczy,
 - tryb regulacji,
 - wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej,
 - komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze,
- silnik synchroniczny z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika,
- świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacji awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia kontrolno-serwisowego IR-Monitor/-Stick

- gniazdo do IF-Modułów z interfejsami do automatyki budynku BA lub do zarządzania pracą pomp podwójnych (wyposażenie dodatkowe: IF-Moduły Modbus, BACnet, LON, CAN, PLR, Ext. Off, Ext. Min, SBM, Ext. Off/SBM lub DP)
- korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnik z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wał ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.

Specyfikacja pomp obiegowych dla poszczególnych obiegów grzewczych:

- **obieg grzewczy nr 1:**
 - przetłaczane medium: woda 100 %
 - przepływ: 1,91 m³/h
 - wysokość podnoszenia: 5,00 m
 - temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
 - temperatura otoczenia: -10...40 °C
 - maks. ciśnienie robocze: 10 bar
 - dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
 - przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
 - maks. wejście prądowe P1: 300 W
 - prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
 - prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
 - IPX4D
 - dławik przewodu: 1 x PG7
 - materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13
 - wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN40, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN40, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm

- **obieg grzewczy nr 2:**

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 1,91 m³/h
- wysokość podnoszenia: 5,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 4800 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN40, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN40, PN6/10
 - długość montażowa: 180 mm

4.3.2. POMPY KOTŁOWE

4.3.2.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Dobrano dwie wysokowydajne pompy obiegowe (indywidualna dla każdego z kotłów) z regulacją obrotów, stanowiące element systemowej kaskady kotłów. Prędkość obrotowa i wydajność tłoczenia przekazywane będą pompie przez regulator elektroniczny kaskady kotłów w zależności od temperatury zewnętrznej i zadanej charakterystyki pracy kaskady. Podstawowe parametry techniczne dla jednej pompy:

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 3,08 m³/h
- wysokość podnoszenia: 2,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 950 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3400 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13

4.3.2.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Dobrano dwie wysokowydajne pompy obiegowe (indywidualna dla każdego z kotłów) z regulacją obrotów, stanowiące element systemowej kaskady kotłów. Prędkość obrotowa i wydajność tłoczenia przekazywane będą pompie przez regulator elektroniczny kaskady kotłów w zależności od temperatury zewnętrznej i zadanej charakterystyki pracy kaskady. Podstawowe parametry techniczne dla jednej pompy:

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 2,43 m³/h
- wysokość podnoszenia: 2,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar

- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): $\leq 0,2$
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 950 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3400 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13

4.3.2.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Dobrano dwie wysokowydajne pompy obiegowe (indywidualna dla każdego z kotłów) z regulacją obrotów, stanowiące element systemowej kaskady kotłów. Prędkość obrotowa i wydajność tłoczenia przekazywane będą pompie przez regulator elektroniczny kaskady kotłów w zależności od temperatury zewnętrznej i zadanej charakterystyki pracy kaskady. Podstawowe parametry techniczne dla jednej pompy:

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 3,08 m³/h
- wysokość podnoszenia: 2,00 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): $\leq 0,2$
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)

- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 300 W
- prędkość obrotowa min.: 950 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3400 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPE-GF30
 - wał: 1.4028, X30Cr13

4.3.3. POMPA PODGRZEWACZA C.W.U.

4.3.3.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Wydajność pompy:

$$G = 18,3 \cdot 860 / (80 - 60) \cdot 950 = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

H_2 – opór armatury

Dobrano regulowaną elektronicznie bezdławnicową pompę obiegową do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

- przetwarzane medium: woda 100 %
- przepływ: 0,82 m³/h
- wysokość podnoszenia: 0,90 m
- temperatura przetwarzanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EED): $\leq 0,2$

- generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
- odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 125 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3700 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPS-GF40
 - wał: 1.4122, X39CrMo17-1
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN25, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN25, PN6/10
 - długość montażowa: 220 mm

4.3.3.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Wydajność pompy:

$$G = 18,3 \cdot 860 / (80 - 60) \cdot 950 = 0,82 \text{ m}^3/\text{h}$$

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 wężownic podgrzewacza pojemnościowego

H_2 – opór armatury

Dobrano regulowaną elektronicznie bezdławnicową pompę obiegową do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 0,82 m³/h
- wysokość podnoszenia: 0,90 m

- temperatura przetwarzanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EEI): $\leq 0,2$
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 125 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3700 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPS-GF40
 - wał: 1.4122, X39CrMo17-1
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN25, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN25, PN6/10
 - długość montażowa: 220 mm

4.3.3.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Wydajność pompy:

$$G = 33,7 \cdot 860 / (80 - 60) \cdot 950 = 1,52 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

H_2 – opór armatury

Dobrano regulowaną elektronicznie bezdławnicową pompę obiegową do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej.

- przetłaczane medium: woda 100 %
- przepływ: 1,52 m³/h
- wysokość podnoszenia: 0,90 m
- temperatura przetłaczanej cieczy: -10...110 °C
- temperatura otoczenia: -10...40 °C
- maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- dane silnika:
 - współczynnik sprawności energetycznej (EED): ≤ 0,2
 - generowanie zakłóceń: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko mieszkalne (C1)
 - odporność na zakłócenia: EN 61800-3;2004+A1;2012 / środowisko przemysłowe (C2)
- przyłącze sieciowe: 1~230V/50 Hz
- maks. wejście prądowe P1: 125 W
- prędkość obrotowa min.: 1400 1/min
- prędkość obrotowa maks.: 3700 1/min
- IPX4D
- dławik przewodu: 1 x PG7
- materiały:
 - korpus pompy: 5.1301, EN-GJL-250
 - wirnik: PPS-GF40
 - wał: 1.4122, X39CrMo17-1
- wymiary montażowe:
 - przyłącze gwintowane po stronie ssawnej: DN40, PN6/10
 - przyłącze gwintowane po stronie tłocznej: DN40, PN6/10
 - długość montażowa: 220 mm

4.3.4. POMPA CYRKULACYJNA

4.3.4.1. BUDYNEK GŁÓWNY

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

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta

- Przepływ: 2,6 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 2,0 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

4.3.4.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

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

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta
- Przepływ: 2,6 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 2,0 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

4.3.4.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

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

- Przetłaczana ciecz: woda, czysta
- Przepływ: 2,6 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 2,0 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

4.4.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Dane wyjściowe do doboru sprzęgła hydraulicznego:

- Moc cieplna układu kotłowego $P_K=148,2$ kW
- Temperatura wody zasilającej układ kotłowy $T_1=80$ °C
- Temperatura wody powrotnej układu kotłowego $T_2=60$ °C

Obliczenia:

- Przepływ nominalny dla sprzęgła hydraulicznego:

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

Gdzie:

- $P_k = 148,2$ kW
- $\rho = 971,8$ kg/m³
- $c_p = 4,185$ kJ/(kgxK)

$$Q_k = 6,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne o następujących parametrach:

- strumień objętościowy – do 8,0 m³/h,
- izolacja termiczna,
- zanurzeniowy czujnik temperatury,
- odpowietrznik automatyczny,
- połączenia kołnierzowe DN65 PN6.

4.4.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Dane wyjściowe do doboru sprzęgła hydraulicznego:

- Moc cieplna układu kotłowego $P_K=148,2$ kW
- Temperatura wody zasilającej układ kotłowy $T_1=80$ °C
- Temperatura wody powrotnej układu kotłowego $T_2=60$ °C

Obliczenia:

- Przepływ nominalny dla sprzęgła hydraulicznego:

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

Gdzie:

- $P_k = 148,2 \text{ kW}$
- $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$
- $C_p = 4,185 \text{ kJ/(kgxK)}$

$$Q_k = 6,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne o następujących parametrach:

- strumień objętościowy – do $8,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- izolacja termiczna,
- zanurzeniowy czujnik temperatury,
- odpowietrznik automatyczny,
- połączenia kołnierzowe DN65 PN6.

4.4.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Dane wyjściowe do doboru sprzęgła hydraulicznego:

- Moc cieplna układu kotłowego $P_k=148,2 \text{ kW}$
- 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:

- $P_k = 148,2 \text{ kW}$
- $\rho = 971,8 \text{ kg/m}^3$
- $C_p = 4,185 \text{ kJ/(kgxK)}$

$$Q_k = 6,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano sprzęgło hydrauliczne o następujących parametrach:

- strumień objętościowy – do 8,0 m³/h,
- izolacja termiczna,
- zanurzeniowy czujnik temperatury,
- odpowietrznik automatyczny,
- połączenia kołnierzone DN65 PN6.

4.5. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA WODY

4.5.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Dane wyjściowe:

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

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{1,9\text{m}^3}{2\text{h}} = 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu: 1,2 m³/h
- Pojemność jonowymienna: 100 m³x^of
- Średnica przyłącza: 1''
- Zasilanie: 230V/50Hz

4.5.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Dane wyjściowe:

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

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{1,9\text{m}^3}{2\text{h}} = 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

- Maksymalne natężenie przepływu: 1,2 m³/h
- Pojemność jonowymienna: 100 m³x^of
- Średnica przyłącza: 1''
- Zasilanie: 230V/50Hz

4.5.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Dane wyjściowe:

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

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{1,9 \text{ m}^3}{2 \text{ h}} = 0,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano stację uzdatniania wody o następujących parametrach:

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

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

5.1. BUDYNEK GŁÓWNY

5.1.1. NACZYNIĘ 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 wzbiornym:

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

Pojemność zładu grzewczego

Na podstawie wytycznych programu do doboru naczyń wzbiornych przyjęto $V = 0,95 \text{ m}^3$.

Doboru naczynia wzbiornego dokonano z zastosowaniem oprogramowania producenta naczyń przeponowych:

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł kondensacyjny/naścienny	143	21	DN 20	DN 20
	Suma	143	21	DN 20	DN 20

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	90,0 °C
Temperatura powrotu	tr	70,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		95,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,8 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	143	930
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		930
Pojemność źródeł ciepła V _k		21
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji V_a		951
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	34 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	5 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,1 %
	lub	10 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ciśnienie w bar	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	8001413	1	<p>Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 100 Pojemność nominalna : 100 l Max pojemność użytkowa : 90 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 644 mm Waga : 11,4 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary</p>
1.2	7613100	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 100 litrów, wypełnienie zbiornika 44 litry (44%).

5.1.2. 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=74,1 kW
- ciśnienie początku otwarcia p_{po}= 3,0bar, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

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

$$m = 3600 \times \frac{74,1}{2140} = 124,65 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

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 wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa np. typu 1915:

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

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

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

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,57 \times 153,86 \times (0,33 + 0,1) = 199,87 > 124,65 \text{ [kg/h]}$$

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

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

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

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 0,44 \times 0,75 = 0,33 \text{ [kg/s]}$$

Założenia:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115
- ciśnienie otwarcia 6,0 bar
- $V = 750 \text{ dm}^3$
- $d_o = 14 \text{ mm}$
- $d_n = 3/4''$
- $\alpha = 0,55$
- $\alpha_c = 0,20$
- $\gamma = 977,8 \text{ kg/m}^3$

Rzeczywista przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

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

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

Pole powierzchni wypływu:

$$F = \frac{\pi \times d_o^2}{4} = 153,86 \text{ mm}^2$$

Stąd:

$$Q = 34261,28 \times 0,000153 \times 0,3 \times 0,9 = 1,41 [\text{kg}/\text{s}] > 0,33 [\text{kg}/\text{s}]$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy 3/4"; $d_o = 14 \text{ mm}$ i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,6 \text{ MPa}$

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$G = 0,16 \times 750 = 120 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

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

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

$$d = 4,47 [\text{mm}]$$

Zawór bezpieczeństwa $d_n = 3/4"$ i $d_o = 14 \text{ mm}$ dobrany prawidłowo.

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

Dane wyjściowe:

- pojemność instalacji $V = 0,75 \text{ m}^3$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^0\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg}/\text{m}^3$

1.2	7611000	1	<p>Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do ściennego montażu ciśnieniowego naczynia przepo- nowego.</p> <p>Zastosowanie do: Reflex N, NG, Refix DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.</p>
1.3	9116799	1	<p>Armatura przepływowa Reflex Flowjet, armatura umożliwiająca bezpieczne odcięcie i opróżnienie ciśnieniowego naczynia przeponowego Refix DD zgodnie z DIN 4807-T5.</p> <p>Możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy > Rp 3/4.</p> <p>Typ: flowjet 3/4 Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4 Dop. ciśn. pracy: 16 bar Dop. temp. pracy: 70 °C</p>

Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze o poj. V=25 litrów, wypełnienie zbiornika 13 litrów (52%).

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

1) Powierzchnia przekroju węźownicy podgrzewacza

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

Gdzie:

A – pole powierzchni węźownicy podgrzewacza

d – wewnętrzna średnica węźownicy 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 węźownicy:

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

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*1,1=0,33MPa

- 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 zapewniającej 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 1 1/4". Ciśnienie otwarcia zaworu 3,0 bar.

5.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

5.2.1. NACZYNIĘ 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 ($t_1=10\text{°C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

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 wytycznych programu do doboru naczyń wzbiorczych przyjęto $V=0,95 \text{ m}^3$.

Doboru naczynia wzbiorczego dokonano z zastosowaniem oprogramowania producenta naczyń przeponowych:

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L <= 10m	10 < L <= 30m
1	Kocioł kondensacyjny/naścienny	143	21	DN 20	DN 20
	Suma	143	21	DN 20	DN 20

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	90,0 °C
Temperatura powrotu	tr	70,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		95,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,8 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	143	930
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		930
Pojemność źródeł ciepła Vk		21
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		951
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	34 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	5 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,1 %
	lub	10 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ciśnienie w bar	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	8001413	1	<p>Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 100 Pojemność nominalna : 100 l Max pojemność użytkowa : 90 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 644 mm Waga : 11,4 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary</p>
1.2	7613100	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 100 litrów, wypełnienie zbiornika 44 litry (44%).

5.2.2. 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=74,1 kW
- ciśnienie początku otwarcia p_{po}= 3,0bar, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

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

$$m = 3600 \times \frac{74,1}{2140} = 124,65 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

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 wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa np. typu 1915:

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

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

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

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,57 \times 153,86 \times (0,33 + 0,1) = 199,87 > 124,65 \text{ [kg/h]}$$

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

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

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

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 0,44 \times 0,75 = 0,33 \text{ [kg/s]}$$

Założenia:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115
- ciśnienie otwarcia 6,0 bar
- $V = 750 \text{ dm}^3$
- $d_o = 14 \text{ mm}$
- $d_n = 3/4''$
- $\alpha = 0,55$
- $\alpha_c = 0,20$
- $\gamma = 977,8 \text{ kg/m}^3$

Rzeczywista przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

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

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

Pole powierzchni wypływu:

$$F = \frac{\pi \times d_o^2}{4} = 153,86 \text{ mm}^2$$

Stąd:

$$Q = 34261,28 \times 0,000153 \times 0,3 \times 0,9 = 1,41 [\text{kg}/\text{s}] > 0,33 [\text{kg}/\text{s}]$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy 3/4"; $d_o = 14 \text{ mm}$ i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,6 \text{ MPa}$

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$G = 0,16 \times 750 = 120 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

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

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

$$d = 4,47 [\text{mm}]$$

Zawór bezpieczeństwa $d_n = 3/4"$ i $d_o = 14 \text{ mm}$ dobrany prawidłowo.

5.2.3.2. DOBÓR PRZEPONOWEGO NACZYNIĄ WZBIORCZEGO DLA INSTALACJI C.W.U.

Dane wyjściowe:

- pojemność instalacji $V = 0,75 \text{ m}^3$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^0\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg}/\text{m}^3$

1.2	7611000	1	<p>Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do ściennego montażu ciśnieniowego naczynia przeponowego.</p> <p>Zastosowanie do: Reflex N, NG, Refix DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.</p>
1.3	9116799	1	<p>Armatura przepływowa Reflex Flowjet, armatura umożliwiająca bezpieczne odcięcie i opróżnienie ciśnieniowego naczynia przeponowego Refix DD zgodnie z DIN 4807-T5.</p> <p>Możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy > Rp 3/4.</p> <p>Typ: flowjet 3/4 Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4 Dop. ciśn. pracy: 16 bar Dop. temp. pracy: 70 °C</p>

Dobrano przeponowe naczynie zbiorcze o poj. V=25 litrów, wypełnienie zbiornika 13 litrów (52%).

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

1) Powierzchnia przekroju węźownicy podgrzewacza

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

Gdzie:

A – pole powierzchni węźownicy podgrzewacza

d – wewnętrzna średnica węźownicy 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 węźownicy:

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

Gdzie:

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

α_c - współczynnik wpływu 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 = $0,3 \cdot 1,1 = 0,33 \text{ MPa}$

- 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 zapewniającej 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 1 1/4". Ciśnienie otwarcia zaworu 3,0 bar.

5.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

5.3.1. NACZYNIĘ 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 ($t_1=10\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$

Ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu zbiorczym:

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

Pojemność zładu grzewczego

Na podstawie wytycznych programu do doboru naczyń zbiorczych przyjęto $V=0,95 \text{ m}^3$.

Doboru naczynia zbiorczego dokonano z zastosowaniem oprogramowania producenta naczyń przeponowych:

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [litrów]	Rura zbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł kondensacyjny/naścienny	143	21	DN 20	DN 20
	Suma	143	21	DN 20	DN 20

Dobór wg		DIN EN 12828, VDI 4708
Temperatura zasilania	tv	90,0 °C
Temperatura powrotu	tr	70,0 °C
Rozszerzanie	n	3,6 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		95,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,8 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		0,0 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie / Centralne automatyczne odgazowanie / Ochrona instalacji poprzez zastosowanie separatora osadów z wkładem magnetycznym		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Maks wys ustawienia		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	143	930
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		930
Pojemność źródeł ciepła Vk		21
Zasobnik buforowy		0
Pojemność całkowita instalacji Va		951
Pojemność po rozszerzeniu	Ve	34 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry	lub	5 litrów
Rzeczywisty zasób wody		1,1 %
	lub	10 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ciśnienie w bar	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy rzeczywiste dane układu są zgodne z zasadami doboru.

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	ilość	Tekst
1.1	8001413	1	<p>Reflex NG, ciśnieniowe naczynie przeponowe do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-spawane -naczynia o pojemności od 35 l - w wykonaniu stojącym -lakierowana powłoka zewnętrzna -niewymienna membrana</p> <p>Typ : NG 100 Pojemność nominalna : 100 l Max pojemność użytkowa : 90 l Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 480 mm Wysokość : 644 mm Waga : 11,4 kg Przyłącze układu : R 1 Kolor : szary</p>
1.2	7613100	1	<p>Złącze odcinające Reflex SU, do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.</p> <p>Typ : SU R 1 x 1 Przyłącze : R 1 x R 1 Dop. ciśnienie pracy : PN 10 Dop. temp. pracy : 120 °C</p>

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 100 litrów, wypełnienie zbiornika 44 litry (44%).

5.3.2. 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=74,1 kW
- ciśnienie początku otwarcia p_{po}= 3,0bar, czyli ciśnienie zrzutowe:

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

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

Łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających na kotle:

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

Wymagana przepustowość zaworu:

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

$$m = 3600 \times \frac{74,1}{2140} = 124,65 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

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 wypływu dla par i gazów

Wstępny dobór zaworu bezpieczeństwa np. typu 1915:

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

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

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

Gdzie:

$$K_1 = 0,53$$

$$K_2 = 1,0$$

$$m = 10 \times 0,53 \times 1,0 \times 0,57 \times 153,86 \times (0,33 + 0,1) = 199,87 > 124,65 \text{ [kg/h]}$$

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

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

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

Minimalna przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$M = 0,44 \times 0,75 = 0,33 \text{ [kg/s]}$$

Założenia:

- zawór bezpieczeństwa SYR 2115
- ciśnienie otwarcia 6,0 bar
- $V = 750 \text{ dm}^3$
- $d_o = 14 \text{ mm}$
- $d_n = 3/4''$
- $\alpha = 0,55$
- $\alpha_c = 0,20$
- $\gamma = 977,8 \text{ kg/m}^3$

Rzeczywista przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

Teoretyczna jednostkowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

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

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

Pole powierzchni wypływu:

$$F = \frac{\pi \times d_o^2}{4} = 153,86 \text{ mm}^2$$

Stąd:

$$Q = 34261,28 \times 0,000153 \times 0,3 \times 0,9 = 1,41 [\text{kg}/\text{s}] > 0,33 [\text{kg}/\text{s}]$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 o średnicy 3/4"; $d_o = 14 \text{ mm}$ i ciśnieniu otwarcia $p_{\text{otw}} = 0,6 \text{ MPa}$

Sprawdzenie najmniejszej średnicy kanału dolotowego na zaworze bezpieczeństwa:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

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

$$G = 0,16 \times 750 = 120 [\text{dm}^3/\text{h}]$$

Najmniejsza średnica kanału dolotowego na zaworze:

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

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

$$d = 4,47 [\text{mm}]$$

Zawór bezpieczeństwa $d_n = 3/4"$ i $d_o = 14 \text{ mm}$ dobrany prawidłowo.

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

Dane wyjściowe:

- pojemność instalacji $V = 0,75 \text{ m}^3$
- przyrost objętości wody $\Delta V = 0,0224 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- gęstość wody ($t_1=10^0\text{C}$) $\rho = 999,7 \text{ kg}/\text{m}^3$

Doboru naczynia zbiorczego dokonano z zastosowaniem oprogramowania producenta naczyń przeponowych:

Dane instalacji przygotowania c.w.u.

Moc grzewcza	Qsp	34 kW
Pojemność instalacji przygotowania c.w.u.	Vsp	750 litrów
Max temperatura wody w podgrzewaczu	tww	60 °C
Min. temp. wody w podgrzewaczu	tkw	10 °C
Rozszerzanie	n	1,7 %
Ciśn. spoczynku (np. ciśn. za reduktorem ciśn.)	pa	4,0 bar (ü)
Ciśnienie wstępne naczynia zbiorczego	po	3,8 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	10,0 bar (ü)
Największy strumień przepływu	Vs	2,5 m³/h
Maks. średnica zbiornika		1 600 mm
Maks wys ustawienia		3 000 mm

1. Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	7308400	1	<p>Refix DD, ciśnieniowe naczynie przeponowe z wbudowaną armaturą przepływową do instalacji przygotowywania ciepłej wody użytkowej i podnoszenia ciśnienia.</p> <p>Zgodne z DIN 4807 cz. 5, DIN EN 13831, wzgl. DIN-DVGW (Reg. Nr NW 9481AT2534). Dopuszczone na podstawie dyrektywy UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.</p> <p>-przepływ wody za pomocą armatury przepływowej High-Flow i dowolnego trójnika Rp 3/4 -części mające kontakt z wodą zabezpieczone przed korozją -przyłącze zbiornika ze stali szlachetnej -membrana wg KTW-C, W 270, -powłoka zewnętrzna/wewnętrzna z tworzywa sztucznego wg KTW-A -możliwość podłączenia armatury przepływowej Reflex Flowjet -typ Refix DD 33 z uchwytem mocującym</p> <p>Typ : DD 25 Pojemność nominalna : 25 l Pojemność użytkowa max: 19 l Dop. temp. pracy : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 10 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 4,0 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 3,8 bar Średnica : 280 mm Wysokość : 507 mm Waga : 3,3 kg Przyłącze układu : G 3/4 Nominalne natężenie przepł.: - m³/h Kolor : zielony</p>
1.2	7611000	1	<p>Taśma mocująca Reflex, opaska i element mocujący do ściennego montażu ciśnieniowego naczynia przeponowego.</p> <p>Zastosowanie do: Reflex N, NG, Refix DT, DD, DE, DC 8 - 25 l.</p>

1.3	9116799	1	<p>Armatura przepływowa Reflex Flowjet, armatura umożliwiająca bezpieczne odcięcie i opróżnienie ciśnieniowego naczynia przeponowego Refix DD zgodnie z DIN 4807-T5.</p> <p>Możliwość zainstalowania na trójniku o średnicy > Rp 3/4.</p> <p>Typ: flowjet 3/4 Przyłącza wejście/wyjście: G 3/4 / G 3/4 Dop. ciśn. pracy: 16 bar Dop. temp. pracy: 70 °C</p>
-----	---------	---	---

Dobrano przeponowe naczynie wzbiorcze o poj. V=25 litrów, wypełnienie zbiornika 13 litrów (52%).

5.3.3.3. 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 = $0,3 \cdot 1,1 = 0,33 \text{ MPa}$

- 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 zapewniającej 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 1 1/4". Ciśnienie otwarcia zaworu 3,0 bar.

6. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY I WENTYLACJA KOTŁOWNI

6.1. BUDYNEK GŁÓWNY

6.1.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

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

Gdzie:

$Q_k = 132 \text{ kW}$

Stąd:

$$V_{\min} = (132000/4,65) \times 1,15 = 32,64 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura projektowanego pomieszczenia kotłowni wynosi 58,15 m³.

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$

Kubatura pomieszczenia kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

6.1.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 132 = 660,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 250x300 mm i wyprowadzić go 1,0 m powyżej połaci dachu budynku. Przewód nawiewny sprowadzić 0,3 m nad posadzkę pomieszczenia kotłowni. W przestrzeni poddasza przewód nawiewny należy obudować płytami GKF do uzyskania przegrody w klasie EI60.

UWAGA:

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

6.1.3. WENTYLACJA WYWIEWNA

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$
$$F_w = 0,5 \times 660 = 330,0 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istniejący przewód wentylacyjny wywiewny o wym. 300x300 mm w istn.

kominie murowanym, wyprowadzonym ponad dach budynku. Na przewodzie wywiewnym w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować kratkę wentylacyjną wywiewną nierdzewną bez żaluzji.

6.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

6.2.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

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

Gdzie:

$$Q_k = 110,4 \text{ kW}$$

Stąd:

$$V_{\min} = (110400/4,65) \times 1,15 = 27,30 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura projektowanego pomieszczenia kotłowni wynosi 38,3 m³.

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$

Kubatura pomieszczenia kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

6.2.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 110,4 = 552,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 200x300 mm i wyprowadzić go 1,0 m powyżej połaci dachu budynku. Przewód nawiewny sprowadzić 0,3 m nad posadzkę pomieszczenia kotłowni. W przestrzeni poddasza przewód nawiewny należy obudować płytami GKF do uzyskania przegrody w klasie EI60.

UWAGA:

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

6.2.3. WENTYLACJA WYWIEWNA

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$
$$F_w = 0,5 \times 552 = 276,0 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istniejący przewód wentylacyjny wywiewny o wym. 300x300 mm w istn. kominie murowanym, wyprowadzonym ponad dach budynku. Na przewodzie wywiewnym w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować kratkę wentylacyjną wywiewną nierdzewną bez żaluzji.

6.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

6.3.1. OKREŚLENIE MINIMALNEJ KUBATURY KOTŁOWNI

Ze wzoru:

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

Gdzie:

$$Q_k = 148,2 \text{ kW}$$

Stąd:

$$V_{\min} = (148200/4,65) \times 1,15 = 36,65 \text{ m}^3$$

Rzeczywista użytkowa kubatura projektowanego pomieszczenia kotłowni wynosi 43,95 m³.

Wniosek:

$$V_k > V_{\min}$$

Kubatura kotłowni jest wystarczająca z punktu widzenia wymagań.

6.3.2. WENTYLACJA NAWIEWNA

Powierzchnia przewodu nawiewnego:

$$F_n = 5,0 \times Q_k$$
$$F_n = 5,0 \times 148,2 = 741,0 \text{ cm}^2$$

W celu zapewnienia dopływu powietrza do pomieszczenia kotłowni należy wykonać przewód nawiewny („zetka”) z blachy stalowej ocynkowanej, o wym. 250x300 mm i wyprowadzić go 1,0 m powyżej połaci dachu budynku. Przewód nawiewny sprowadzić 0,3 m nad posadzkę pomieszczenia kotłowni. W przestrzeni poddasza przewód nawiewny należy obudować płytami GKF do uzyskania przegrody w klasie EI60.

UWAGA:

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

6.3.3. WENTYLACJA WYWIEWNA

Wymagana powierzchnia przewodu wywiewnego:

$$F_w = 0,5 \times F_n$$
$$F_w = 0,5 \times 741 = 370,5 \text{ cm}^2$$

Dla zapewnienia prawidłowej wentylacji wywiewnej pomieszczenia kotłowni należy wykorzystać istniejący przewód wentylacyjny wywiewny o wym. 300x300 mm w istn. kominie murowanym, wyprowadzonym ponad dach budynku. Na przewodzie wywiewnym w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować kratkę wentylacyjną wywiewną nierdzewną bez żaluzji.

7. PRZEKRÓJ KOMINA I SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

7.1. BUDYNEK GŁÓWNY

7.1.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Projektowaną kaskadę kotłów wodnych kondensacyjnych należy podłączyć za pośrednictwem zbiorczego kwasoodpornego systemu odprowadzania spalin DN180 do przewodu spalinowego (wkładu), kwasoodpornego DN180, zamontowanego w murowanym przewodzie dymowym istniejącym, wg części rysunkowej dokumentacji. Wspólny układ odprowadzenia spalin musi być wyposażony w przerywacz ciągu i czujnik zaniku ciągu wyłączający

jednocześnie wszystkie kotły.

7.1.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

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

7.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

7.2.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Projektowaną kaskadę kotłów wodnych kondensacyjnych należy podłączyć za pośrednictwem zbiorczego kwasoodpornego systemu odprowadzania spalin DN180 do przewodu spalinowego (wkładu), kwasoodpornego DN180, zamontowanego w murowanym przewodzie dymowym istniejącym, wg części rysunkowej dokumentacji. Wspólny układ odprowadzenia spalin musi być wyposażony w przerywacz ciągu i czujnik zaniku ciągu wyłączający jednocześnie wszystkie kotły.

7.2.2. SPRAWDZENIE CIĄGU KOMINOWEGO

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

7.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

7.3.1. PRZEKRÓJ KOMINA

Projektowaną kaskadę kotłów wodnych kondensacyjnych należy podłączyć za pośrednictwem zbiorczego kwasoodpornego systemu odprowadzania spalin DN180 do przewodu spalinowego (wkładu), kwasoodpornego DN180, zamontowanego w murowanym przewodzie dymowym istniejącym, wg części rysunkowej dokumentacji. Wspólny układ odprowadzenia spalin musi być wyposażony w przerywacz ciągu i czujnik zaniku ciągu wyłączający jednocześnie wszystkie kotły.

7.3.2. 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 kotłowniach 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,
- przewody ciepłej wody i cyrkulacji – rury polipropylenowe PP-R, jednorodne, zgrzewane o parametrach roboczych: PN 16, $T_{\max} = 90^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{rob}} = 1,0/0,6 \text{ MPa}$ ($T_{\text{rob}} = 70/80^{\circ}\text{C}$).

Zaprawą ogniochronną należy uszczelnić przejścia przewodów przez ściany kotłowni o średnicy mniejszej niż 40 mm. Przejścia rurociągów o średnicy zewnętrznej większej niż 40 mm wykonać w przepustach instalacyjnych o klasie odporności ogniowej wymaganej dla przegrody.

8.2. ARMATURA

Warunki techniczne dla armatury i urządzeń kotłowni:

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

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 powierzchni 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 zdercia 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 budynku2)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku2)	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła n_i 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” Cobrti Instal.

IX. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA

9.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni gazowej na poddaszu budynku będzie przyłącze gazu średniego ciśnienia (poza zakresem opracowania), doprowadzone do projektowanej szafki gazowej o wym. 90x90x30 cm, która zabudowana zostanie na elewacji budynku. W szafce gazowej zabudowany zostanie reduktor ciśnienia gazu, gazomierz oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w budynku. Doprowadzenie gazu średniego ciśnienia do szafki gazowej (w zakresie dostawy Inwestora) wraz z wyposażaniem szafki gazowej (reduktor ciśnienia gazu, gazomierz) w gestii dostawcy gazu.

9.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni gazowej na poddaszu budynku będzie przyłącze gazu średniego ciśnienia (poza zakresem opracowania), doprowadzone do szafki gazowej o wym. 90x90x30 cm, która zabudowana zostanie na elewacji budynku. W szafce gazowej zabudowany zostanie reduktor ciśnienia gazu, gazomierz oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w budynku. Doprowadzenie gazu średniego ciśnienia do szafki gazowej (w zakresie dostawy Inwestora) wraz z wyposażeniem szafki gazowej (reduktor ciśnienia gazu, gazomierz) w gestii dostawcy gazu.

9.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Źródłem gazu dla projektowanej kotłowni gazowej na poddaszu budynku będzie przyłącze gazu średniego ciśnienia (poza zakresem opracowania), doprowadzone do szafki gazowej o wym. 80x80x30 cm, która zabudowana zostanie na elewacji budynku w miejscu istniejącej szafki. W szafce gazowej zabudowany zostanie reduktor ciśnienia gazu, gazomierz oraz automatyczny zawór odcinający dopływ gazu, będący częścią aktywnego zabezpieczenia instalacji gazowej w budynku. Doprowadzenie gazu średniego ciśnienia do szafki gazowej istniejącej. Wyposażenie szafki gazowej, w tym reduktor ciśnienia gazu, gazomierz w gestii dostawcy gazu. W projektowanej szafce gazowej wykonany zostanie rozdział instalacji gazowej na istn. odcinek w kierunku urządzeń kuchni i projektowany odcinek DN40 w kierunku kotłowni gazowej.

9.4. SZEGÓŁOWE WYTYCZNE WYKONANIA INSTALACJI GAZOWEJ

Wewnętrzna instalację gazową dla każdego z budynków, prowadzoną zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji, w tym na odcinku od szafki gazowej po elewacji budynku, z wykonaniem malowania w kolorze elewacji, 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).

Instalacja gazowa wewnątrz każdego z budynków wykonana zostanie z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przy przejściach przez przegrody, przewody prowadzi 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 3 m.

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 (wodnych, 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 dopływ gazu, klapowy, z modułem sterującym,
- detektor gazu (montaż na stropie pomieszczenia kotłowni - 2 szt.),
- sygnalizator optyczno – akustyczny (montaż na elewacji budynku, od frontu).

9.5. 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 ADAPTACYJNE I BUDOWLANE DLA POTRZEB WYDZIELENIA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI

10.1. BUDYNEK GŁÓWNY

Roboty związane z wydzieleniem pomieszczenia kotłowni na poddaszu budynku:

- demontaż istniejących drzwi prowadzących na poddasze i montaż nowych, stalowych, w klasie EI30, o wym. 100/200 cm,
- demontaż urządzeń wentylacyjnych pozostających w kolizji z wydzielanym pomieszczeniem kotłowni,
- wydzielenie pomieszczenia o powierzchni użytkowej 21,30 m² i wysokości h=2,73 m z wykorzystaniem systemu ścian działowych GKF o klasie odporności pożarowej EI60,
- montaż w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni podłogi podniesionej systemowej w klasie REI60, z wykonaniem posadzki gresowej z odwodnieniem w kierunku projektowanej kanalizacji podposadzkowej uzbrojonej we wpust podłogowy, z odprowadzeniem ścieków w kierunku istn. kanalizacji,
- wykonanie stropu lekkiego wydzielonego pomieszczenia kotłowni z zastosowaniem kratownicy drewnianej wspartej wewnątrz pomieszczenia w czterech punktach drewnianymi słupami impregnowanymi o przekroju 15x15 cm okrytymi płytami GKF 2x12,5 mm (wg części rysunkowej dokumentacji) oraz na zewnątrz 11 słupami drewnianymi o przekroju 15x15 cm impregnowanymi; kratownicę należy przykryć od góry mocowanymi za pomocą wkrętów płytami stropowymi GKF dla osiągnięcia klasy odporności pożarowej stropu REI60; strop od zewnątrz należy docieplić poprzez rozłożenie wełny mineralnej o gr. 10 cm, $\lambda_D = 0,035$ [W/mK], przykrytej folią paroizolacyjną.
- wstawienie drzwi do pomieszczenia kotłowni stalowych, o wym.100x200 cm, klasa odporności pożarowej EI30,
- roboty instalacyjne:
 - doprowadzenie instalacji zimnej wody do pomieszczenia kotłowni,
 - wykonanie instalacji kanalizacji odprowadzającej kondensat z kotłów oraz ścieki z projektowanego zlewu stalowego do istniejącej kanalizacji sanitarnej budynku,

- wykonanie instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczenia kotłowni,
- doprowadzenie przewodu zasilającego WLZ do projektowanej rozdzielni elektrycznej RK kotłowni,
- wykonanie instalacji elektrycznej (oświetleniowa i gniazd wtykowych) dla pomieszczenia kotłowni.

10.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

Roboty związane z wydzieleniem pomieszczenia kotłowni na poddaszu budynku:

- demontaż istniejących drzwi prowadzących na poddasze i montaż nowych, stalowych, w klasie EI30, o wym. 100/200 cm,
- demontaż urządzeń wentylacyjnych pozostających w kolizji z wydzielanym pomieszczeniem kotłowni,
- wydzielenie pomieszczenia o powierzchni użytkowej 15,3 m² i wysokości h=2,50 m z wykorzystaniem systemu ścian działowych GKF o klasie odporności pożarowej EI60,
- montaż w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni podłogi podniesionej systemowej w klasie REI60, z wykonaniem posadzki gresowej z odwodnieniem w kierunku projektowanej kanalizacji podposadzkowej uzbrojonej we wpust podłogowy, z odprowadzeniem ścieków w kierunku istn. kanalizacji,
- wykonanie stropu lekkiego wydzielonego pomieszczenia kotłowni z zastosowaniem kratownicy drewnianej wspartej wewnątrz pomieszczenia w trzech punktach drewnianymi słupami impregnowanymi o przekroju 15x15 cm okrytymi płytami GKF 2x12,5 mm (wg części rysunkowej dokumentacji) oraz na zewnątrz 9 słupami drewnianymi o przekroju 15x15 cm impregnowanymi; kratownicę należy przykryć od góry mocowanymi za pomocą wkrętów płytami stropowymi GKF dla osiągnięcia klasy odporności pożarowej stropu REI60; strop od zewnątrz należy docieplić poprzez rozłożenie wełny mineralnej o gr. 10 cm, $\lambda_D = 0,035$ [W/mK], przykrytej folią paroizolacyjną.
- wstawienie drzwi do pomieszczenia kotłowni stalowych, o wym.100x200 cm, klasa odporności pożarowej EI30,
- roboty instalacyjne:
 - doprowadzenie instalacji zimnej wody do pomieszczenia kotłowni,

- wykonanie instalacji kanalizacji odprowadzającej kondensat z kotłów oraz ścieki z projektowanego zlewu stalowego do istniejącej kanalizacji sanitarnej budynku,
- wykonanie instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczenia kotłowni,
- doprowadzenie przewodu zasilającego WLZ do projektowanej rozdzielni elektrycznej RK kotłowni,
- wykonanie instalacji elektrycznej (oświetleniowa i gniazd wtykowych) dla pomieszczenia kotłowni.

10.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

Roboty związane z wydzieleniem pomieszczenia kotłowni na poddaszu budynku:

- demontaż istniejących drzwi prowadzących na poddasze i montaż nowych, stalowych, w klasie EI30, o wym. 100/200 cm,
- demontaż urządzeń wentylacyjnych pozostających w kolizji z wydzielanym pomieszczeniem kotłowni,
- wydzielenie pomieszczenia o powierzchni użytkowej 16,1 m² i wysokości h=2,73 m z wykorzystaniem systemu ścian działowych GKF o klasie odporności pożarowej EI60,
- montaż w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni podłogi podniesionej systemowej w klasie REI60, z wykonaniem posadzki gresowej z odwodnieniem w kierunku projektowanej kanalizacji podposadzkowej uzbrojonej we wpust podłogowy, z odprowadzeniem ścieków w kierunku istn. kanalizacji,
- wykonanie stropu lekkiego wydzielonego pomieszczenia kotłowni z zastosowaniem kratownicy drewnianej wspartej wewnątrz pomieszczenia w dwóch punktach drewnianymi słupami impregnowanymi o przekroju 15x15 cm okrytymi płytami GKF 2x12,5 mm (wg części rysunkowej dokumentacji) oraz na zewnątrz 7 słupami drewnianymi o przekroju 15x15 cm impregnowanymi; kratownicę należy przykryć od góry mocowanymi za pomocą wkrętów płytami stropowymi GKF dla osiągnięcia klasy odporności pożarowej stropu REI60; strop od zewnątrz należy docieplić poprzez rozłożenie wełny mineralnej o gr. 10 cm, $\lambda_D = 0,035$ [W/mK], przykrytej folią paroizolacyjną.
- wstawienie drzwi do pomieszczenia kotłowni stalowych, o wym.100x200 cm, klasa odporności pożarowej EI30,
- roboty instalacyjne:

- doprowadzenie instalacji zimnej wody do pomieszczenia kotłowni,
- wykonanie instalacji kanalizacji odprowadzającej kondensat z kotłów oraz ścieki z projektowanego zlewu stalowego do istniejącej kanalizacji sanitarnej budynku,
- wykonanie instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla pomieszczenia kotłowni,
- doprowadzenie przewodu zasilającego WLZ do projektowanej rozdzielni elektrycznej RK kotłowni,
- wykonanie instalacji elektrycznej (oświetleniowa i gniazd wtykowych) dla pomieszczenia kotłowni.

XI. ROBOTY ELEKTROMONTAŻOWE W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI

11.1. ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANYCH KOTŁOWNI

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 do projektowanej rozdzielni RK kotłowni,
 - montaż wyłącznika głównego energii elektrycznej dla potrzeb kotłowni.

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.

11.2. STAN PROJEKTOWANY

Z rozdzielnic głównej odpowiednio budynku głównego, oficyny wschodniej i zachodniej projektuje się wyprowadzić wlv-y zasilające podrozdzielnice RK kotłowni, z których wyprowadzono obwody gniazd wtyczkowych, siły, obwodów oświetlenia.

11.3. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI „RK” I WYŁĄCZNIK P.POŻ.

11.3.1. ROZDZIELNICA KOTŁOWNI RK

Zaprojektowano rozdzielnicę dla każdej z kotłowni w oparciu o szafkę rozdzielczą ścienną izolacyjną typu XL 160 3*24 z tworzywa sztucznego, IP40, drzwi przezroczyste, wyposażone w listwy N, PE. Należy ją wyposażyć 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.

11.3.2. WYŁĄCZNIK P.POŻ. KOTŁOWNI

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

11.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA, GNIAZD WTYKOWYCH I SIŁY W KOTŁOWNI

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oprawami świetlówkowymi nastropowymi, liniowymi 2x36W, nad wejściem do pomieszczenia kotłowni z poddasza oprawa LED 10W załączana czujnikiem ruchu. Instalacje oświetlenia wykonać należy przewodami kabelkowymi typ YDY3*1.5mm² ułożonymi n/t. Włączniki oświetlenia natynkowe instalować na wysokości 1.3 m od posadzki. Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach zgodnie z PN 12464-1:

- pomieszczenia techniczne 200 lx,

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych, zastosowany osprzęt instalacyjny, pokazano na planie instalacji elektrycznych - rys. nr E-02.

11.4.1. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3*2.5 mm² ułożonymi w konstrukcji ścian pomieszczenia. Gniazda instalować 1.2 m nad podłogą. Montować gniazda szczelnie z bolcem ochronnym. Wszystkie puszkę połączeniowe muszą posiadać trwałe oznakowania obwodów. Puszkę połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych. Lokalizacje gniazd pokazano na rys. nr E-02.

11.4.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ KOTŁOWNI GAZOWEJ

Dla zasilania urządzeń każdej z kotłowni projektuje się rozdzielnicę kotłowni „RK”. Zasilanie RK z RG budynku (projektowane) - patrz rys. E-01. Zasilanie urządzeń w każdej z kotłowni gazowych projektuje się z obwodów RK. Sterowniki kotłów zasilane będą na sztywno z RK. Pompy obiegowe łączone na sztywno. Przewody zasilające YDY 3x1,5 mm² ułożone w korytku instalacyjnym.

11.4.3. INSTALACJA ZASILANIA POMP C.O., CYRKULACYJNEJ I PODGRZEWACZA

Odbiornikami w każdej z kotłowni będą pompy obiegowe c.o, cyrkulacyjna, pompa podgrzewacza i 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 do poszczególnych silników należy wykonać kablami YLY 3x1,5mm², YKYżo5x2.5mm², sterowanie kablami ekranowanymi LiYCY 2x0,75. Odcinki instalacji elektrycznej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową 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.

11.5. POMIAR TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ

Czujnik temperatury zewnętrznej dla każdej z kotłowni zamontować na ścianie północnej budynku na wysokości do 3 m. Osłona czujnika z blachy stalowej. Instalację zewnętrzną wykonać przewodem ekranowanym typu LIYCY 2 x 0,75 w rurze elektroinstalacyjnej stalowej RSP 11, podtynkowo. Trasę kabla do czujników, uzgodnioną z użytkownikiem obiektów, należy poprowadzić wewnątrz budynków.

11.5. 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.

11.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

W pomieszczeniu każdej z 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 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 – 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.

11.7. OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA

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

11.8. 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.

11.9. 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”

11.11. 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.

XII. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

12.1. ZABEZPIECZENIE POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Projektowane kotłownie wodne opalane gazem ziemnym nie będą wpływać negatywnie na powietrze atmosferyczne. Skład fizykochemiczny gazu oraz nowoczesna konstrukcja palnika zapewniają I klasę czystości oddziaływania emitora na środowisko. Zamiana paliwa ze stałego na gaz ziemny przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych związków i substancji do atmosfery.

12.2. ZABEZPIECZENIE ŚCIEKÓW I GRUNTU

Wody spustowe z 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] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami

[14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami) (Dz.U. Nr 75 z 2002 r., poz.690).

[15] Katalogi techniczne producentów z wymaganiami i zaleceniami stosowania urządzeń i pozostałych elementów instalacji centralnego ogrzewania, wodociągowej i kanalizacyjnej wykorzystanych przy projektowanym remoncie.

[16] Płuciennik M., Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,

[17] Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003 r.

[18] Inne dokumenty istotne dla projektowanych robót

XIV. ZAŁĄCZNIKI

14.1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – BUDYNEK GŁÓWNY

Dom Pomocy Społecznej
w Kocku

2019 -07- 0 1

Znak sprawy
Ilość załączników
Podpis



P1.Z10 ver. 01.01.2017

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27

Dział Obsługi Klienta
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27
e-mail: lublin@psgaz.pl

Powiat Lubartowski Dom Pomocy Społecznej im. M. Rataja w
Kocku
ul. Tadeusza Kościuszki 1
21-150 Kock

Lublin, 03.06.2019

Nasz znak: WD00/0000059939/00001/2019/00000

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 08.04.2019 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1158 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):
budynek opieki zdrowotnej, adres: Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki:577
3. Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Ogrzewanie pomieszczeń
4. Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł gazowy jednofunkcyjny	66	2	132
		Łączna moc [kW]	132

5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m3/h]	Maks. godzinowy [m3/h]	Min. dobowy [m3/doba]	Maks. dobowy [m3/doba]	Min. roczny [m3/rok]	Maks. roczny [m3/rok]
2020	7	13	74	148	2.000	5.000
2021	7	13	74	148	10.000	19.000
Docelowo	7	13	74	148	10.000	19.000

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
40	20	20	40	120%

6. Moc przyłączeniowa: 13 [m³/h]
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
- 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 180,00 [kPa] maksymalne: 220,00 [kPa]
- 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru wskazane we wniosku o określenie warunków przyłączenia : minimalne: 2,00 [kPa] maksymalne: 3,00 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
- 8.1. Gazociąg średniego ciśnienia
- 8.2. Materiał: PE, DN 50 [mm]
- 8.3. Lokalizacja: Kock, ul. T. Kościuszki
- 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
średnie	Materiał Rura PE	40	95

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	13	Materiał Rura PE	25	45	Kurek główny 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: budynek opieki zdrowotnej, Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki: 577
- 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
- 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
- 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G16 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R280, lokalizacja: szafka na terenie posesji na ścianie budynku, status urządzenia: projektowane;
- 11.3.2. 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 25 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
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.

Nr sprawy: 59939/2019

Strona 2 z 4

18. Wewnętrzna 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 Lublinie 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 5.640,62 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 6.937,96 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 Lublinie zgod właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 18 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 wewnątrz opracowaniami PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie 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. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz wzór Umowy o przyłączenie udostępniany jest na stronie internetowej PSG sp. z o.o. - www.psgaz.pl.

Nr sprawy: 59939/2019

Strona 3 z 4

29.9. Inne istotne dla realizacji przedmiotowego przyłączenia informacje:

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

[Handwritten signature]
Selec
Michał Wichniowski

Data odbioru lub wysłania do Klienta: _____

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

(miejsowość, data i czytelny podpis Klienta)

Nr. Klienta: 9710290
Opracował(a): JUSTYNA CHOLEWA w dniu 03.06.2019

Otrzymują:
1. Klient
2. WD00

Obiekt	Numer POD	Kod kreskowy	Adres
83244342	PL0033011174		Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1, ,

[Handwritten signature]
Specjalista
ds. Obsługi Klienta
Justyna Cholewa

14.2. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – OFICYNA WSCHODNIA

Dom Pomocy Społecznej
w Kocku

2019 -07- 01

Znak sprawy
Ilość załączników
Podpis



P1.Z10 ver. 01.01.2017

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27

Dział Obsługi Klienta
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27
e-mail: lublin@psgaz.pl

Powiat Lubartowski Dom Pomocy Społecznej im. M. Rataja w
Kocku
ul. Tadeusza Kościuszki 1
21-150 Kock

Lublin, 26.06.2019

Nasz znak: WD00/0000068909/00001/2019/00000

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 08.04.2019 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1158 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):
budynek opieki zdrowotnej - oficyna wschodnia, adres: Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki:577
3. Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Ogrzewanie pomieszczeń
4. Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł gazowy jednofunkcyjny	66	2	132
		Łączna moc [kW]	132

5. Charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego:

W roku	Min. godzinowy [m ³ /h]	Maks. godzinowy [m ³ /h]	Min. dobowy [m ³ /dobę]	Maks. dobowy [m ³ /dobę]	Min. roczny [m ³ /rok]	Maks. roczny [m ³ /rok]
2020	7	13	74	148	10.000	19.000
2021	7	13	74	148	10.000	19.000
Docelowo	7	13	74	148	10.000	19.000

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów
Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
KRS 0000374001, Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieścia, XII Wydział Gospodarczy KRS
NIP 525 24 96 411, REGON 142739519, Kapitał Zakładowy: 10 488 917 050 zł

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
40	20	20	40	120%

6. Moc przyłączeniowa: 13 [m³/h]
 7. Ciśnienie paliwa gazowego:
 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 180,00 [kPa] maksymalne: 220,00 [kPa]
 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru wskazane we wniosku o określenie warunków przyłączenia :
 minimalne: 2,00 [kPa] maksymalne: 3,00 [kPa]
 8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
 8.1. Gazociąg średniego ciśnienia
 8.2. Materiał: PE, DN 50 [mm]
 8.3. Lokalizacja: Kock, ul. Tadeusza Kościuszki
 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
 9. Zakres i parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

Ciśnienie	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]
średnie	Materiał Rura PE	40	95

- 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	13	Materiał Rura PE	25	17	Kurek główny 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: budynek opieki zdrowotnej - oficyna wschodnia, Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki: 577
 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G10 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R280, lokalizacja: szafka na terenie posesji na ścianie budynku, status urządzenia: projektowane;
 11.3.2. 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 25 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: projektowane;
 Rejestrator szczytów godzinowych CRS03G lub MacR6 - 1 szt.
 12. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego: 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 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.
 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 Lublinie 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 3.249,98 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 3.997,48 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 Lublinie zgód właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących we władaniu osób trzecich. Planowany termin realizacji przyłączenia 18 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 Lublinie 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. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz 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:

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

Sekcja Przyłączeń
Michał Wiśniewski

Data odbioru lub wysłania do Klienta: _____

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

(miejsowość, data i czytelny podpis Klienta)

Nr. Klienta: 9710290

Opracował(a): JUSTYNA CHOLEWA w dniu 26.06.2019

Otrzymują:

1. Klient
2. WD00

Obiekt	Numer POD	Kod kreskowy	Adres
83247179	PL0033014240		Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1, ,

Specjalista
ds. Obsługi Klienta

Justyna Cholewa

14.3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA GAZU – OFICYNA ZACHODNIA

Dom Pomocy Społecznej
w Kocku

2019 -08- 13

Znak sprawy 1157
Ilość załączników
Podpis



P1.Z10 ver. 01.01.2017

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27

P. A. Gierasimiale Cholewa

Dział Obsługi Klienta
ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
tel. 32 772 36 27
e-mail: lublin@psgaz.pl

Powiat Lubartowski Dom Pomocy Społecznej im. M. Rataja w
Kocku
ul. Tadeusza Kościuszki 1
21-150 Kock

Lublin, 05.08.2019

Nasz znak: WD00/0000083894/00001/2019/00000

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 22.07.2019 w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1158 z p. zm.); wydaje się następujące Warunki przyłączenia do sieci gazowej:

- Rodzaj paliwa wg PN-C-04750:2011: gaz z rodziny gazy ziemne, wysokometanowy, symbol E
- Miejsce przyłączenia instalacji podmiotu (Punkt wyjścia z systemu gazowego):
budynek opieki zdrowotnej, adres: Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki:577 BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ
- Cel wykorzystania paliwa gazowego:
Przygotowanie posiłków
Przygotowanie CWU
Ogrzewanie pomieszczeń
- Rodzaj i ilość urządzeń gazowych, które będą podłączone do instalacji gazowej:

Urządzenie	Moc urządzenia [kW]	Liczba urządzeń [szt.]	Moc urządzeń [kW]
Kocioł gazowy dwufunkcyjny (c.o./c.w.)	70	2	140
Urządzenie gastronomiczne	19	1	19
Urządzenie gastronomiczne	20	1	20
Urządzenie gastronomiczne	5	1	5
Łączna moc [kW]			184

- 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]

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów
Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie ul. Diamentowa 15, 20-471 Lublin
KRS 0000374001, Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieście, XII Wydział Gospodarczy KRS
NIP 525 24 96 411, REGON 142739519, Kapitał Zakładowy: 10 488 917 050 zł

W roku	Min. godzinowy [m3/h]	Maks. godzinowy [m3/h]	Min. dobowy [m3/doba]	Maks. dobowy [m3/doba]	Min. roczny [m3/rok]	Maks. roczny [m3/rok]
2019	9	17	82	163	3.000	6.000
2020	9	17	82	163	12.000	24.000
Docelowo	9	17	82	163	12.000	24.000

Charakterystyka sezonowa dostawy i odbioru paliwa gazowego:

% poboru rocznego				Razem
I kwartał	II kwartał	III kwartał	IV kwartał	
40	20	20	40	120%

6. Moc przyłączeniowa: 17 [m3/h]
7. Ciśnienie paliwa gazowego:
- 7.1. w sieci dystrybucyjnej: minimalne: 180,00 [kPa] maksymalne: 220,00 [kPa]
- 7.2. w punkcie dostarczania i odbioru wskazane we wniosku o określenie warunków przyłączenia : minimalne: 2,00 [kPa] maksymalne: 3,00 [kPa]
8. Miejsce włączenia do czynnej sieci gazowej:
- 8.1. Gazociąg średniego ciśnienia
- 8.2. Materiał: PE, DN 32 [mm]
- 8.3. Lokalizacja: Kock, ul. Tadeusza Kościuszki
- 8.4. Dodatkowe informacje o miejscu włączenia:
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: 0 szt.

Ciśnienie	Moc przyłącza	Materiał-rodzaj, typ, typoszereg	Średnica [mm]	Długość [m]	Granica własności i jej lokalizacja
nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy

- 10.1. Dodatkowe informacje techniczne dotyczące budowy przyłącza gazowego:
11. Wymagania dotyczące kontroli dostawy odbioru paliwa gazowego:
- 11.1. Miejsce dostawy i odbioru: budynek opieki zdrowotnej, Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1 nr działki: 577 BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ
- 11.2. Miejsce usytuowania gazomierza: zgodnie z pkt. 11.3.
- 11.3. Charakterystyka układu pomiarowego:
- 11.3.1. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G6 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R130, lokalizacja: szafka na terenie posesji na ścianie budynku, status urządzenia: istniejące;
- 11.3.2. Typ gazomierza: Gazomierz miechowy G10 - 1 [szt.], rozstaw króćców: R280, lokalizacja: szafka na terenie posesji na ścianie budynku, 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 25 [m³/h] - 1 [szt.], lokalizacja: w punkcie gazowym, status urządzenia: istniejące/projektowane;
- Gazomierz miechowy G6 - 1 szt. urządzenie istniejące bez zmian;
- Gazomierz miechowy G10 - 1 szt. urządzenie projektowane;
- Reduktor R25 - 1 szt. urządzenie istniejące bez zmian;
- Rejestrator CRS03G lub MacR6 - 1 szt. urządzenie projektowane.

12. Miejsce rozgraniczenia sieci gazowej PSG sp. z o.o. i instalacji odbiorcy przyłączanego: zgodnie z pkt. 10.

13. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń

Nr sprawy: 83894/2019

Strona 2 z 4

- 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. Wewnętrzna 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 Lublinie 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 4.702,25 zł netto plus podatek VAT, to jest łącznie 5.783,77 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 Lublinie 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 Lublinie 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 dostarczenia 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. Wniosek o zawarcie Umowy o przyłączenie oraz 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:

PRZEDSIĘBIORSTWO GAZOWNICZE

PROKURENT ODDZIAŁOWY

Paweł Motyka

PROKURENT ODDZIAŁOWY

Michał Piotrowicz

Data odbioru lub wysłania do Klienta: _____

Potwierdzam odbiór niniejszych Warunków przyłączenia do sieci gazowej

(miejsowość, data i czytelny podpis Klienta)

Nr. Klienta: 9710290

Opracował(a): JUSTYNA CHOLEWA w dniu 05.08.2019

Otrzymują:

- 1.Klient
- 2.WD00

Obiekt

Numer POD

Kod kreskowy

Adres

83247179 PL0033014240



Kock, ul. Tadeusza Kościuszki 1, ,

Specjalista
ds. Obsługi Klienta
Justyna Cholewa

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

14.4.1. ZAKRES ROBÓT

Projektowana inwestycja obejmuje budowę trzech indywidualnych kotłowni gazowych wodnych kondensacyjnych, które pracować będą na potrzeby c.o. i c.w.u. budynków oficyny wschodniej, zachodniej i garażu sąsiadującego z budynkiem oficyny (tylko c.o.) oraz budynku głównego DPS w Kocku.

14.4.2. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA ROBÓT

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

- roboty wewnętrzne:
 - budowa wewnętrznej instalacji gazu na odcinku od szafki gazowej na elewacji budynku do palników kotłów,
 - roboty adaptacyjne związane z wydzieleniem pomieszczeń kotłowni,
 - wykonanie wentylacji nawiewnej i wywiewnej,
 - zabudowa trzech systemowych kaskad kotłów kondensacyjnych wodnych opalanych gazem o mocy nominalnej $Q = 148,2$ kW każda,
 - 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.,
 - roboty instalacyjne elektryczne,
 - wykonanie próby szczelności,
 - montaż termoizolacji przewodów,
 - uruchomienie kotłowni.

14.4.3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabudowa systemowych kaskad kotłów gazowych wraz z rurażem i armaturą realizowana będzie na poddaszach budynku głównego, oficyny wschodniej oraz zachodniej DPS w Kocku.

14.4.4. 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 instalacji wentylacji nawiewnej i wywiewnej, wkładów kominowych

Wymagana dobra organizacja, szczególnie 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, szczególnie 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.

14.4.5. 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.

14.4.6. 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.

14.4.7. 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 obiektu 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.

14.5. INFORMACJA BIOZ – ROBOTY ELEKTRYCZNE W OBRĘBIE KOTŁOWNI

- 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.

XVI. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

16.1. BUDYNEK GŁÓWNY

ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość
Obieg kotłowy					
1	Kocioł gazowy jednofunkcyjny, kondensacyjny z regulatorem elektronicznym i palnikiem modulowanym - KASKADA SYSTEMOWA		18,2-132 kW	6 bar, 100 st.C	2
2	Sterownik główny nadrzędny systemu kotłów				1
3	Neutralizator kondensatu dla kaskady				1
4	Pompa kotłowa elektroniczna kotłowa			Qnom=2,9 m ³ /h, hpodn=2,0 m	2
5	Zawór odcinający kulowy	DN65		6 bar, 100 st.C	3
5a	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar, 100 st.C	4
6	Filtr osadnikowy siatkowy	DN65		6 bar, 100 st.C	2
7	Zawór zwrotny	DN65		6 bar, 100 st.C	2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	5
9	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	3/4"		3 bar	2
10	Sprzęgło hydrauliczne	DN65		przepływ max – 8,0 m ³ /h, z izolacją termiczną	1
11	Filtroodmulnik magnetyczny	DN65		6 bar, 100 st.C	1
12	Naczynie wzbiorcze przeponowe		Vc=100 dm ³		1
Uzupełnianie zładu obiegu kotłowego					
14	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	5
15	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Qnom=1,5 m ³ /h	1
16	Filtr siatkowy	DN25		16 bar	1
17	Zawór automatycznego uzupełniania instalacji z zaworem antyskażeniowym BA	DN25		16 bar	1
18	Stacja uzdatniania wody				1
8a	Manometr techniczny	0-1,6 MPa		16 bar	2
19	Zawór spustowy	DN20		16 bar	2
Rozdzielacze instalacyjne c.o.					
20	Rozdzielacz c.o.	DN100	l=1,0 m		2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Obieg zasilania podgrzewacza c.w.u.					
37	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	4
38	Filtr osadnikowy siatkowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
39	Pompa podgrzewacza elektroniczna			Qnom=2,32 m ³ /h, hpodn=0,9 m	1
40	Zawór zwrotny	DN32		6 bar, 100 st.C	1
41	Zawór do regulacji przepływu	DN25		6 bar, 100 st.C	1
39	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	1 1/4"			3
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Obieg zasilania instalacji c.w.u.					
42	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
43	Zawór odcinający kulowy	DN25		6 bar, 100 st.C	2

44	Zawór zwrotny	DN25		6 bar, 100 st.C	1
45	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		6 bar, 100 st.C	1
46	Pompa cyrkulacyjna bezdławnicowa			Qnom=2,6 m ³ /h, hpodn=2,0 m	1
47	Podgrzewacz c.w.u.		750 dm ³		1
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Uzupełnianie zimnej wody w podgrzewaczu					
48	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	2
49	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Qnom=1,5 m ³ /h	1
50	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		16 bar	1
51	Zawór zwrotny	DN25		16 bar	1
52	Naczynie wzbiorcze przeponowe			V=140 dm ³	1
53	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 2115	3/4"			1
21	Manometr techniczny			0-1,6 MPa	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 1					
54	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar PN6	4
55	Filtr osadnikowy siatkowy	DN50		6 bar PN6	1
56	Pompa elektroniczna obiegowa	DN50		Qnom=2,90 m ³ /h, hpodn=5,0 m	1
57	Zawór zwrotny	DN50		6 bar PN6	1
58	Zawór do regulacji przepływu	DN50		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 2					
59	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar PN6	4
60	Filtr osadnikowy siatkowy	DN50		6 bar PN6	1
61	Pompa elektroniczna obiegowa	DN50		Qnom=2,90 m ³ /h, hpodn=5,0 m	1
62	Zawór zwrotny	DN50		6 bar PN6	1
63	Zawór do regulacji przepływu	DN50		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2

INSTALACJA GAZOWA					
ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość
1	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN40			21 m
2	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN25			6 m
3	Zawór odcinający kulowy gazowy	DN25			2
4	Filtr siatkowy gazowy	DN25			2
5	Rura stalowa osłonowa	DN65			1,0 m
7	Szafka gazowa wentylowana z konsolą do montażu gazomierza		90x90x30 cm		1 szt.
8	Zawór odcinający kołnierzykowy do gazu	DN25			1 szt.
9	Reduktor ciśnienia gazu	DN25		Ciśnienie wlotowe P _{max} : 0.1 do 6 bar Ciśnienie wylotowe P _a : 15 do 70 mbar	1 szt.
10	Zawór automatycznego odcięcia	DN40			1 szt.

	dopływu gazu			
11	Centralka detektora gazu			1 szt.
12	Czujnik gazu			2 szt.
13	Sygnalizator akustyczno-dźwiękowy			2 szt.

System spalinowy				
l.p.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	ilość
1	System spalinowy dla kaskady dwóch kotłów kondensacyjnych		DN180	1 kpl.
2	Kolano stalowe nierdzewne 87 st.		DN180	1 szt.
3	Trójnik stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
4	Rura stalowa nierdzewna L=1,0 m		DN180	6 szt.
5	Daszek stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
6	Rozeta stalowa nierdzewna		DN180	1 szt.

16.2. BUDYNEK OFICYNY WSCHODNIEJ

ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość
Obieg kotłowy					
1	Kocioł gazowy jednofunkcyjny, kondensacyjny z regulatorem elektronicznym i palnikiem modulowanym - KASKADA SYSTEMOWA		18,2-132 kW	6 bar, 100 st.C	2
2	Sterownik główny nadrzędny systemu				1
3	Neutralizator kondensatu dla kaskady				1
4	Pompa kotłowa elektroniczna kotłowa			Qnom=2,9 m3/h, hpodn=2,0 m	2
5	Zawór odcinający kulowy	DN65		6 bar, 100 st.C	3
5a	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar, 100 st.C	4
6	Filtr osadnikowy siatkowy	DN50		6 bar, 100 st.C	2
7	Zawór zwrotny	DN50		6 bar, 100 st.C	2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	5
9	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	3/4"		3 bar	2
10	Sprzęgło hydrauliczne	DN65		przepływ max – 8,0 m3/h, z izolacją termiczną	1
11	Filtroodmulnik magnetyczny	DN65		6 bar, 100 st.C	1
12	Naczynie wzbiorcze przeponowe		Vc=100 dm3		1
Uzupełnianie zładu obiegu kotłowego					
14	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	5
15	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Qnom=1,5 m3/h	1
16	Filtr siatkowy	DN25		16 bar	1
17	Zawór automatycznego uzupełniania	DN25		16 bar	1
18	Stacja uzdatniania wody				1
8a	Manometr techniczny	0-1,6 MPa		16 bar	2
19	Zawór spustowy	DN20		16 bar	2
Rozdzielacze instalacyjne c.o.					
20	Rozdzielacz c.o.	DN100	l=1,0 m		2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2

21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Obieg zasilania podgrzewacza c.w.u.					
37	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	4
38	Filtr osadnikowy siatkowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
39	Pompa podgrzewacza elektroniczna			Qnom=2,32 m3/h, hpodn=0,9 m	1
40	Zawór zwrotny	DN32		6 bar, 100 st.C	1
41	Zawór do regulacji przepływu	DN25		6 bar, 100 st.C	1
39	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	1 1/4"			3
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Obieg zasilania instalacji c.w.u.					
42	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
43	Zawór odcinający kulowy	DN25		6 bar, 100 st.C	2
44	Zawór zwrotny	DN25		6 bar, 100 st.C	1
45	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		6 bar, 100 st.C	1
46	Pompa cyrkulacyjna bezdławnicowa			Qnom=2,6 m3/h, hpodn=2,0 m	1
47	Podgrzewacz c.w.u.		750 dm3		1
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Uzupełnianie zimnej wody w podgrzewaczu					
48	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	2
49	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Qnom=1,5 m3/h	1
50	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		16 bar	1
51	Zawór zwrotny	DN25		16 bar	1
52	Naczynie wzbiornicze przeponowe			V=140 dm3	1
53	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 2115	3/4"			1
21	Manometr techniczny			0-1,6 MPa	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 1					
54	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar PN6	4
55	Filtr osadnikowy siatkowy	DN32		6 bar PN6	1
56	Pompa elektroniczna obiegowa	DN32		Qnom=1,53 m3/h, hpodn=5,0 m	1
57	Zawór zwrotny	DN32		6 bar PN6	1
58	Zawór do regulacji przepływu	DN32		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 2					
59	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar PN6	4
60	Filtr osadnikowy siatkowy	DN50		6 bar PN6	1
61	Pompa elektroniczna obiegowa	DN50		Qnom=2,21 m3/h, hpodn=5,0 m	1
62	Zawór zwrotny	DN50		6 bar PN6	1
63	Zawór do regulacji przepływu	DN50		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2

INSTALACJA GAZOWA					
ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość

1	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN40			23 m
2	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN25			6,5 m
3	Zawór odcinający kulowy gazowy	DN25			2
4	Filtr siatkowy gazowy	DN25			2
5	Rura stalowa osłonowa	DN40			0,4 m
6	Rura stalowa osłonowa	DN65			0,4 m
7	Szafka gazowa wentylowana z konsolą do montażu gazomierza		90x90x30 cm		1 szt.
8	Zawór odcinający kołnierzykowy do gazu	DN25			1 szt.
9	Reduktor ciśnienia gazu	DN25		Ciśnienie wlotowe P _{max} : 0.1 do 6 bar Ciśnienie wylotowe Pa: 15 do 70 mbar	1 szt.
10	Zawór automatycznego odcięcia dopływu gazu	DN40			1 szt.
11	Centralka detektora gazu				1 szt.
12	Czujnik gazu				2 szt.
13	Sygnalizator akustyczno-dźwiękowy				2 szt.

System spalinyowy				
l.p.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	ilość
1	System spalinyowy dla kaskady dwóch kotłów kondensacyjnych		DN180	1 kpl.
2	Kolano stalowe nierdzewne 45 st.		DN180	2 szt.
3	Trójnik stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
4	Rura stalowa nierdzewna L=1,0 m		DN180	4 szt.
5	Daszek stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
6	Rozeta stalowa nierdzewna		DN180	1 szt.

16.3. BUDYNEK OFICYNY ZACHODNIEJ

ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość
Obieg kotłowy					
1	Kocioł gazowy jednofunkcyjny, kondensacyjny z regulatorem elektronicznym i palnikiem modulowanym - KASKADA SYSTEMOWA		10,9-110,4 kW	6 bar, 100 st.C	2
2	Sterownik główny nadrzędny systemu				1
3	Neutralizator kondensatu dla kaskady				1
4	Pompa kotłowa elektroniczna kotłowa			Q _{nom} =2,43 m ³ /h, h _{podn} =2,0 m	2
5	Zawór odcinający kulowy	DN65		6 bar, 100 st.C	3
5a	Zawór odcinający kulowy	DN50		6 bar, 100 st.C	4
6	Filtr osadnikowy siatkowy	DN65		6 bar, 100 st.C	2
7	Zawór zwrotny	DN65		6 bar, 100 st.C	2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	5
9	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	3/4"		3 bar	2

10	Sprzęgło hydrauliczne	DN65		przepływ max – 8,0 m ³ /h, z izolacją termiczną	1
11	Filtroodmulnik magnetyczny	DN65		6 bar, 100 st.C	1
12	Naczynie wzbiorcze przeponowe		Vc=100 dm ³		1
Uzupełnianie zładu obiegu kotłowego					
14	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	5
15	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Q _{nom} =1,5 m ³ /h	1
16	Filtr siatkowy	DN25		16 bar	1
17	Zawór automatycznego uzupełniania in-	DN25		16 bar	1
18	Stacja uzdatniania wody				1
8a	Manometr techniczny	0-1,6 MPa		16 bar	2
19	Zawór spustowy	DN20		16 bar	2
Rozdzielacze instalacyjne c.o.					
20	Rozdzielacz c.o.	DN100	l=1,0 m		2
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Obieg zasilania podgrzewacza c.w.u.					
37	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	4
38	Filtr osadnikowy siatkowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
39	Pompa podgrzewacza elektroniczna			Q _{nom} =2,32 m ³ /h, h _{podn} =0,9 m	1
40	Zawór zwrotny	DN32		6 bar, 100 st.C	1
41	Zawór do regulacji przepływu	DN25		6 bar, 100 st.C	1
39	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 1915	1 1/4"			3
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Obieg zasilania instalacji c.w.u.					
42	Zawór odcinający kulowy	DN32		6 bar, 100 st.C	1
43	Zawór odcinający kulowy	DN25		6 bar, 100 st.C	2
44	Zawór zwrotny	DN25		6 bar, 100 st.C	1
45	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		6 bar, 100 st.C	1
46	Pompa cyrkulacyjna bezdławnicowa			Q _{nom} =2,6 m ³ /h, h _{podn} =2,0 m	1
47	Podgrzewacz c.w.u.		750 dm ³		1
8a	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
Uzupełnianie zimnej wody w podgrzewaczu					
48	Zawór odcinający kulowy	DN25		16 bar	2
49	Wodomierz do wody zimnej	DN15		Q _{nom} =1,5 m ³ /h	1
50	Filtr osadnikowy siatkowy	DN25		16 bar	1
51	Zawór zwrotny	DN25		16 bar	1
52	Naczynie wzbiorcze przeponowe			V=140 dm ³	1
53	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy 2115	3/4"			1
21	Manometr techniczny			0-1,6 MPa	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 1					
54	Zawór odcinający kulowy	DN40		6 bar PN6	4
55	Filtr osadnikowy siatkowy	DN40		6 bar PN6	1

56	Pompa elektroniczna obiegowa	DN40		Qnom=1,91 m3/h, hpodn=5,0 m	1
57	Zawór zwrotny	DN40		6 bar PN6	1
58	Zawór do regulacji przepływu	DN40		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2
Uzbrojenie obiegu grzewczego nr 2					
59	Zawór odcinający kulowy	DN40		6 bar PN6	4
60	Filtr osadnikowy siatkowy	DN40		6 bar PN6	1
61	Pompa elektroniczna obiegowa	DN40		Qnom=1,91 m3/h, hpodn=5,0 m	1
62	Zawór zwrotny	DN40		6 bar PN6	1
63	Zawór do regulacji przepływu	DN40		6 bar PN6	1
8	Manometr techniczny			0-0,6 MPa	2
21	Termometr techniczny			0-100 st.C	2

INSTALACJA GAZOWA					
ozn.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	parametry pracy	ilość
1	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN40			52 m
2	Rura stalowa gazowa, bez szwu	DN32			6 m
3	Zawór odcinający kulowy gazowy	DN32			2
4	Filtr siatkowy gazowy	DN32			2
5	Rura stalowa osłonowa	DN50			0,4 m
6	Rura stalowa osłonowa	DN65			0,4 m
7	Szafka gazowa wentylowana z konsolą do montażu gazomierza		80x80x30 cm		1 szt.
8	Zawór odcinający kołnierzykowy do gazu	DN25			1 szt.
9	Reduktor ciśnienia gazu	DN25		Ciśnienie wlotowe Pemax: 0.1 do 6 bar Ciśnienie wylotowe Pa: 15 do 70 mbar	1 szt.
10	Zawór automatycznego odcięcia dopływu gazu	DN40			1 szt.
11	Centralka detektora gazu				1 szt.
12	Czujnik gazu				2 szt.
13	Sygnalizator akustyczno-dźwiękowy				2 szt.

System spalinowy				
l.p.	wyszczególnienie	średnica	wymiar	ilość
1	System spalinowy dla kaskady dwóch kotłów kondensacyjnych		DN180	1 kpl.
2	Kolano stalowe nierdzewne 45 st.		DN180	2 szt.
3	Trójnik stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
4	Rura stalowa nierdzewna L=1,0 m		DN180	5 szt.
5	Daszek stalowy nierdzewny		DN180	1 szt.
6	Rozeta stalowa nierdzewna		DN180	1 szt.

XVI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Mapa sytuacyjna

Rys. 2. Schemat technologiczny kotłowni – budynek oficyny zachodniej

Rys. 3. Schemat technologiczny kotłowni – budynek oficyny wschodniej

Rys. 4. Schemat technologiczny kotłowni – budynek główny

Rys. 5. Wydzielenie pomieszczenia kotłowni (poddasze) – budynek oficyny zachodniej

Rys. 6. Rzut i przekrój kotłowni – budynek oficyny zachodniej

Rys. 7. Wydzielenie pomieszczenia kotłowni (poddasze) – budynek oficyny wschodniej

Rys. 8. Rzut i przekrój kotłowni – budynek oficyny wschodniej

Rys. 9. Wydzielenie pomieszczenia kotłowni (poddasze) – budynek główny

Rys. 10. Rzut i przekrój kotłowni – budynek główny

Rys. 11. Wewnętrzna instalacja gazowa - budynek oficyny zachodniej

Rys. 12. Wewnętrzna instalacja gazowa - budynek oficyny wschodniej

Rys. 13. Wewnętrzna instalacja gazowa - budynek główny

E-01. Rozdzielnica elektryczna RK - budynek oficyny zachodniej

E-02. Plan instalacji elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni – budynek oficyny zachodniej

E-03. Rozdzielnica elektryczna RK - budynek oficyny wschodniej

E-04. Plan instalacji elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni – budynek oficyny
wschodniej

E-05. Rozdzielnica elektryczna RK - budynek główny

E-06. Plan instalacji elektrycznych w pomieszczeniu kotłowni – budynek główny

E-07. Schemat instalacji detekcji gazu w kotłowni