

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA SANITARNA

BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE:

- INSTALACJA GAZOWA

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE:

- INSTALACJA GAZOWA

- KOTŁOWNIA GAZOWA O MOCY 2000KW

ADRES: dz. nr 176/2, jedn. ewid. 320302_4.0006 Drawsko obszar miejski
ul. Mickiewicza 1, 78-500 Drawsko Pomorskie

INWESTOR: ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O. W DRAWSKU POMORSKIM
ul. Sobieskiego 8, 78-500 Drawsko Pomorskie

Projektował:
mgr inż. Łukasz Staszalek
nr ewid. ZAP/0223/PWBS/15 w specjalności
urządzenia i instalacji sanitarnych
izba: ZAP/IS/0045/16

Sprawdził:
mgr inż. Rafał Lazarek
nr ewid. ZAP/0221/PWBS/15 w specjalności
urządzenia i instalacji sanitarnych
izba: ZAP/IS/0023/16

Koszalin, lipiec 2023r.

PROJEKT TECHNICZNY

BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU
ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW
ul. Mickiewicza 1, 76-500 Drawsko Pomorskie

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A). CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

UPRAWNIENIA PROJEKTOWE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	5
PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	7
OŚWIADCZENIE	9
1.0. Podstawa opracowania	10
2.0. Zakres opracowania	10
3.0. Cel opracowania	10
4.0. Zewnętrzne Instalacje Sanitarne	10
4.1. Instalacja Gazowa	10
4.1.1. Wykonywanie robót	10
4.1.2 Przewody Instalacji Gazowej	11
4.1.3 Łączenie przewodów	11
4.1.4 Prowadzenie przewodów	11
4.1.5. Szafka gazowa	11
4.1.6. Oznakowanie trasy	11
4.1.7. Skrzyżowania rur PE z innym uzbrojeniem	12
4.1.8. Warunki prowadzenia robót	12
4.1.9. Czyszczenie gazociągu	12
4.1.10. Próba szczelności	12
5.0. Wewnętrzne Instalacje Sanitarne	13
5.1 Instalacja Gazowa	13
5.1.1 Wewnętrzna Instalacja Gazowa	13
5.1.2 Punkty poboru	14
5.1.3 Przewody Instalacji Gazowej	14
5.1.4 Prowadzenie przewodów	14
5.1.5 Armatura	14
5.1.6 Obliczenie zapotrzebowania na paliwo gazowe	14
5.1.7 Obliczenia obciążeń cieplnych	15
5.1.8 System Detekcji Gazu	15
5.1.9 Zabezpieczenie antykorozyjne	15
5.1.10 Obliczenia strat ciśnienia	15
5.1.11 Próby szczelności i odbiór	16
5.2 Kotłownia Gazowa o mocy 2000kW	16
5.2.1 Dane ogólne	16
5.2.2 Kubatura pomieszczenia kotłowni	16
5.2.3 Wentylacja kotłowni	16

5.2.4 Architektura kotłowni.....	17
5.2.5 Założenia klimatyczne	17
5.2.6 Źródło ciepła	17
5.2.7 Instalacja Grzewcza	17
5.2.8 Izolacja termiczna.....	18
5.2.9 Armatura	18
5.2.10 Zabezpieczenie instalacji	19
5.2.11 Uzupełnianie zładu	20
5.2.12 Zabezpieczenie antykorozyjne	20
5.2.13 Odprowadzenie spalin.....	21
5.2.14 Instalacja Gazowa.....	21
5.2.15 System Detekcji Gazu	21
5.2.16 Instalacje wod-kan.....	22
5.2.17 Płukanie i próby szczelności	22
5.2.18 Rozruch kotłowni.....	22
6.0 Przejścia przez przegrody p.poż.....	22
7.0 Wymagania dla podpór i zawiesi	23
7.1 Wymagania ogólne.....	23
7.2 Materiał	23
7.3 Wykonawstwo	23
7.4 Rozstaw zawiesi i podpór	24
8.0 Ogólne warunki wykonania prób.....	24
8.1 Bezpieczeństwo	24
9.0 Wytyczne branżowe	24
9.1 Budowlane.....	24
9.2 Elektryczne	24
10.0 Uwagi końcowe	25
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	26
OPINIA NR 016/07/2023	29

B). CZĘŚĆ GRAFICZNA

ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
ISZ-01	PLAN SYTUACYJNY - ZEWNĘTRZNA INSTALACJE GAZU	1:250
ISZ-02	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU - PROFIL	1:100/500
ISZ-03	SZAFKA GAZOWA - SCHEMAT	-

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
ISW-01	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA I TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ - RZUT PRZYZIEMIA	1:50
ISW-02	AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ	1:50
ISW-03	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ O MOCY 2000KW	1:50
ISW-04	AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA INSTALACJI GAZOWEJ - SCHEMAT PODŁĄCZENIA	-
ISW-05	SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH	-

UPRAWNIENIA PROJEKTOWE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Szczecin, dnia 14 grudnia 2015 r.

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0055(3)/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Rafał Staszalek
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 3 lutego 1985 r. w Koszalinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0223/PWBS/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Cieślak
inż. Stanisław Kamiński
mgr inż. Irena Żywuszeko

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Rafał Staszalek
ul. Władysława Reymonta 20/8, 75-705 Koszalin
2. Okręgowa Rada ZOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK - aa



ZACHODNIOPOMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Szczecin, dnia 14 grudnia 2015 r.

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: OKK-0054-0055-0066(5)/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, ust. 3, ust. 4c pkt 3 i art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał Stanisław Lazarek
magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 9 lutego 1985 r. w Kołobrzegu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny ZAP/0221/PWBS/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń.

Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Cieślak

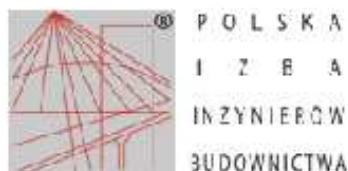
inż. Stanisław Kamiński

mgr inż. Irena Żywuszek

Otrzymują:

1. Pan Rafał Stanisław Lazarek
ul. Zygmuntowska 7/4, 78-100 Kołobrzeg
2. Okręgowa Rada ZOIB
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. OKK - aa

PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-FLY-2H6-QJR *

Pan Łukasz Rafał STASZAŁEK o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0045/16

adres zamieszkania ul. Zielona 36, 75-664 KOSZALIN

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

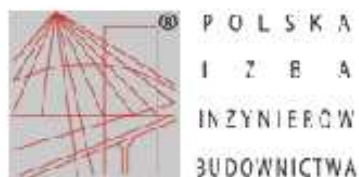
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-21 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ZAP-T9A-DFH-D8A *

Pan Rafał Stanisław LAZAREK o numerze ewidencyjnym ZAP/IS/0023/16
adres zamieszkania ul. Zygmuntowska 7/4, 78-100 KOŁOBRZEG
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-28 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) 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.

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że Projekt Techniczny:

- Budowy Zewnętrznej i Wewnętrznej Instalacji Gazowej,
- Budowy Kotłowni Gazowej o mocy 2000kW,

dla inwestycji pod tytułem:

BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW

zlokalizowanej na dz. nr 176/2, jedn. ewid. 320302_4.0006 Drawsko obszar miejski
ul. Mickiewicza 1, 78-500 Drawsko Pomorskie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:

mgr inż. Łukasz Staszalek

nr ewid. ZAP/0223/PWBS/15 w specjalności
urządzenia i instalacji sanitarnych
izba: ZAP/IS/0045/16

Sprawdził:

mgr inż. Rafał Lazarek

nr ewid. ZAP/0221/PWBS/15 w specjalności
urządzenia i instalacji sanitarnych
izba: ZAP/IS/0023/16

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU TECHNICZNEGO DLA INWESTYCJI:
BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU
ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW
zlokalizowanej na dz. nr 176/2 jedn. ewid. 320302 4.0006 Drawsko obszar miejski
ul. Mickiewicza 1, 78-500 Drawsko Pomorskie

1.0. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest :

- zlecenie inwestora,
- projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno – budowlany,
- obowiązujące prawo budowlane, obowiązujące rozporządzenia właściwych ministrów oraz obowiązujące normy projektowania,
- mapa do celów projektowych,
- warunki techniczne branżowe.

2.0. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące rozwiązania projektowe :

- zewnętrzna instalacja gazowa,
- wewnętrzna instalacja gazowa,
- kotłownia gazowa o mocy 2000kW.

3.0.Cel opracowania

Celem opracowania jest Projekt Techniczny zewnętrznych i wewnętrznych instalacji sanitarnych dla inwestycji: BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW, zlokalizowanej na dz. nr 176/2, jedn. ewid. 320302_4.0006 Drawsko obszar miejski przy ul. Mickiewicza 1, 78-500 Drawsko Pomorskie

4.0. Zewnętrzne Instalacje Sanitarne

4.1. Instalacja Gazowa

Zaprojektowano budowę zewnętrznej instalacji gazu zlokalizowanej na działce Inwestora.

Zewnętrzna instalację gazu zaprojektowano od istniejącego punktu redukcyjno-pomiarowego (oznaczonego na planie sytuacyjnym jako SRP), do proj. szafki gazowej SG1 (oznaczonej na planie sytuacyjnym jako SG1).

Trasa nowo projektowanej instalacji będzie przebiegać zgodnie z częścią graficzną opracowania.

4.1.1. Wykonywanie robót.

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową, gdzie zaznaczono lokalizację punktów załamań. Roboty wykonać:

- metodą bezwykopową - pod drogą wewnętrzną
- metodą wykopu otwartego – na pozostałej trasie gazociągu
- dopuszcza się możliwość wykonania całości robót metodą wykopu otwartego

Roboty ziemne wykonywać pod nadzorem kierownika budowy. W miejscu skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie w celu dokładnej lokalizacji przewodu. Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopów.

Gazociąg należy ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 15 cm, a ułożony przewód należy obsypać piaskiem do wysokości 40 cm ponad wierzch rury, z zagęszczeniem obsypki z boków rury.

Nad gazociągiem należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z drutem w celu umożliwienia lokalizacji trasy gazociągu.

Zasypkę gazociągu należy wykonywać gruntem rodzimym bez kamieni warstwami grubości 20 cm z ubiciem kolejnych warstw.

Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

4.1.2 Przewody Instalacji Gazowej

Instalacje zaprojektowano z rur polietylenowych PE 100RC SDR11 typu drugiego, twardych przeznaczonych dla gazu (kolor żółty) o średnicy de160x14,6mm SDR11. Stosować wyłącznie rury posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa "B" oznaczone tym znakiem zgodnie z Dz. U. nr 5/2000 oraz posiadające pozytywną opinię Instytutu Gazownictwa Naftowego i Gazownictwa. Połączenia rur PE wykonać za pomocą kształtek elektrooporowych.

Projektuje się włączenie do istn. Punktu Redukcyjno-Pomiarowego (SRP) i doprowadzenie instalacji do szafki gazowej (SG1). Odcinek 1,5m przed szafką gazową z kurkiem głównym (SG1) wykonać jako przyłącze z rury stalowej preizolowanej giętej z rurą PE100 RC de160 (kołnierz szyjkowy DN150). Rury stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją powłoką zewnętrzną z polietylenu wytłaczaną fabrycznie i spełniającą wymagania normy DIN 30670 zagruntowanie podkładem oraz nałożenie taśmy "POLYKEN" z 50% zakładką.

4.1.3 Łączenie przewodów

Połączenia rur zewnętrznej instalacji gazowej z rur PE 100RC SDR11 wykonać jako zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo za pomocą kształtek elektrooporowych do gazu. Połączenia wykonywać przy użyciu zgrzewarki elektrooporowej posiadającej ważną kalibrację (świadectwo sprawdzenia).

4.1.4 Prowadzenie przewodów

Instalacja gazowa prowadzona w gruncie. Rury montować w wykopie i układać na przygotowanym podłożu. Przewody układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Piasek używany na podsypkę nie może zawierać części stałych, ostrych kamieni o ziarnach większych niż 0,002 m, a ziemia nie może być zmrożona. Po wykonaniu prób na szczelność rury z PE 100RC SDR11 należy dokładnie obsypać warstwą piasku o gr. 30 cm z obu stron rury. Piasek ręcznie zagęścić.

Stalowe odcinki gazociągu ułożone w ziemi powinny posiadać izolację antykorozyjną składającą się z powłok z samoprzylepnych taśm z tworzyw sztucznych na rurach stalowych. Izolację należy wykonać przez nałożenie taśmy polietylenowej np. Polyken, nawijanej na dokładnie oczyszczone i odtłuszczone rury - uprzednio zagruntowane preparatem "primer".

Powłoka powinna składać się z dwóch warstw:

- taśmy czarnej izolacyjnej,
- taśmy żółtej ochronnej

4.1.5. Szafka gazowa

Zaprojektowano wykonanie szafki gazowej oznaczonej na planie sytuacyjnym symbolem SG1. Szafkę gazową o wym. 1000x1000x500mm należy wykonać i wyposażać w.

- zawór odcinający do gazu DN150,
- zawór motylkowy ZM-150 Gazex.

4.1.6. Oznakowanie trasy

Trasę zewnętrznej instalacji gazowej należy oznakować. Ponad rurą PE na całej długości, na wys. około 5cm nad górną krawędzią rury umieścić taśmę lokalizacyjną z tworzywa sztucznego koloru żółtego z napisem "GAZ". Taśma lokalizacyjna wyposażona w stalową wkładkę lokalizacyjną. Na wysokości min. 20cm nad górną tworzącą rury należy umieścić ponownie taśmę ostrzegawczą żółtą z napisem "GAZ".

4.1.7. Skrzyżowania rur PE z innym uzbrojeniem

Przy układaniu gazociągu pod kablami należy zabezpieczyć sieć elektryczną rurą z tworzywa sztucznego na odległość co najmniej 1,5m od osi skrzyżowania z gazociągiem. Przy skrzyżowaniu gazociągu z wodociągiem zachować odległość 0,2m (między powierzchniami zew. rur). Przy skrzyżowaniu gazociągu z kanalizacją deszczową i sanitarną zachować odległość min. 0,3m (między powierzchniami zewnętrznymi rur). Odległości poziome między siecią gazową, a innym uzbrojeniem - wg obowiązujących norm i przepisów.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istn. sieci. Napotkane istn. uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie na odkład oraz z tymczasowym wywozem urobku. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istn. uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie na odkład oraz z tymczasowym wywozem urobku.

4.1.8. Warunki prowadzenia robót

Trasa projektowanej Instalacji Gazowej winna być wytyczona przez lokalną służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy. O terminie rozpoczęcia robót należy powiadomić użytkowników innego uzbrojenia z odpowiednim wyprzedzeniem. W rejonie uzbrojenia roboty należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych tego urządzenia.

Przed przystąpieniem do przebudowy zewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać wykopy kontrolne celem ustalenia dokładnej lokalizacji innego uzbrojenia.

Montaż rur PE wykonywać w temperaturze $+5^{\circ}$ do $+15^{\circ}\text{C}$. Rozwijanie rur PE ze zwojów należy dokonywać w temp. $+10^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Nie należy prowadzić montażu zewnętrznej instalacji gazowej z rur PE podczas opadów atmosferycznych, we mgle, w czasie silnego wiatru, w temperaturze poniżej 0°C i przy temperaturze powyżej $+25^{\circ}\text{C}$.

Należy zapewnić czystość wnętrza rur oraz zgrzewanych powierzchni. W trakcie transportu i montażu chronić ścianki rur PE przed zarysowaniem oraz innymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykopy należy oznakować, w nocy oświetlić oraz zabezpieczyć. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i Ppoż.

Przed zasypaniem zewnętrznej instalacji gazowej należy dokonać jej inwentaryzacji geodezyjnej oraz zaktualizować projekt. Geodeta winien właściwie oznakować gazociąg wykonany z rur PE.

Stosowane materiały powinny posiadać aktualne świadectwa, deklaracje zgodności, atesty i aprobaty techniczne.

4.1.9. Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu tłoków czyszczących, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu.

Podczas przedmuchiwania tłoki czyszczące należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

- zewnętrznego źródła (sprężarka).

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika.

4.1.10. Próba szczelności

Próba szczelności gazociągu powinna być przeprowadzona w wykopie po jego całkowitym zmontowaniu i zasypaniu lecz połączenia odcinków gazociągu ze sprawdzoną wstępnie szczelnością złączy powinny być odkryte.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w obecności kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego branży sanitarnej. Próbie szczelności należy potwierdzić sporządzonym protokołem. Urządzenie pomiarowe winno posiadać aktualne świadectwo wzorcowania.

Podczas próby należy dodatkowo sprawdzić przy użyciu środka pianotwórczego połączenia kołnierzowe, złączki i armaturę, które powinny być odkryte w czasie próby.

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej.

Próbę należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

- a) próby dla gazociągów można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,
- b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,
- c) ciśnienie próby powinno być co najmniej 0,75 MPa dla gazociągów
- d) przyrząd pomiarowy:
 - przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów,
 - zakresowość zalecana - $1,25 \div 1,5$ ciśnienia próby,
 - przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).
- e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu: ▫ nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu,
- f) czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu: ▫ nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu,

UWAGA:

Dopuszcza się aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łącznej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa łącznie powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5K (273,65°C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

g) dopuszczalny spadek ciśnienia: ▫ Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

h) próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,

i) jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,

k) jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napelniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbnym pod ciśnieniem próby – dla gazociągów niskiego ciśnienia, do czasu napelnienia paliwem gazowym.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w sposób wyraźny oznakować badany gazociąg za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych

5.0. Wewnętrzne Instalacje Sanitarne

5.1 Instalacja Gazowa

Zaprojektowano Wewnętrzną Instalację Gazową doprowadzającą paliwo gazowe do urządzeń gazowych tj. 2 kotły gazowe kondensacyjne o mocy 1000kW każdy.

5.1.1 Wewnętrzna Instalacja Gazowa

Wewnętrzna Instalacja Gazowa będzie doprowadzać paliwo gazowe GZ-50 do dwóch stojących jednofunkcyjnych kondensacyjnych kotłów gazowych Hoval Ultragas 2 o mocy 1000kW każdy (2000D).

5.1.2 Punkty poboru

Celem wykorzystania paliwa gazowego (GZ-50) będzie zasilanie sieci ciepłowniczej na potrzeby ogrzewania pom. mieszkalnych i usługowych.

Zaprojektowane urządzenia gazowe, które będą podłączone do instalacji gazowej:

- kocioł gaz. 1-F z zamk. komorą spalania Hoval Ultragas 2 2000D (2 kotły po 1000kW)

Łączna moc podłączonych urządzeń będzie wynosić 2000kW.

5.1.3 Przewody Instalacji Gazowej

W Kotłowni przewody instalacji gazowej wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu. Przewody łączyć przez spawanie, z armaturą wykonać połączenie gwintowane lub kołnierzowe. Przy przejściu przez ścianę należy zastosować tuleje przejściowe o dwie średnice większe od średnicy przewodu, a wolną przestrzeń pomiędzy nimi wypełnić masą p.poż. o odporności ogniowej 60 min. po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym.

5.1.4 Prowadzenie przewodów

Instalacja wyprowadzona z szafki gazowej (stal czarna b/szwu DN150) prowadzona będzie pod stropem lub po ścianach w kotłowni. Trasa instalacji, sposób prowadzenia i średnice przewodów przedstawiono w załączonej części graficznej opracowania.

Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20mm. Przy braku wymaganej odległości przy skrzyżowaniach z w/w instalacjami stosować rury ochronne. Przewody gazowe należy prowadzić min. 10cm powyżej innych instalacji w budynku.

Każde podejście do urządzenia powinno być zakończone filtrem gazowym i zaworem odcinającym kulowym o średnicy min. równej wylotowi przewodu gazu z urządzenia. Przewody gazowe z rur stalowych czarnych mocować za pomocą niepalnych uchwytów w rozstawie - poziome - co 1m, - pionowe - co 2,5m.

5.1.5 Armatura

Przed każdym kotłem należy zamontować gazowy zawór kulowy odcinający DN100 oraz filtr gazu DN65 Giuliani Anello. Należy zamontować manometr tarczowy Ø160mm o zakresie 0-6kPa - za każdym z filtrów gazowych przy kotłach oraz na rozdzielaczu gazu o średnicy DN250.

5.1.6 Obliczenie zapotrzebowania na paliwo gazowe

Zapotrzebowanie na gaz w godzinach szczytowego poboru:

$$V_c = \sum V_{kgw} \cdot f_{kgw} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V_c = \sum V_{kgw} \cdot f_{kgw} = (189,2 \cdot 0,883) = 167,06 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

V_{kgw} - nominalne zużycie gazu przez kocioł c.o. grzewczy - wodny (UG2000D) [m³/h]

f_{kgw} - współczynnik jednoczesności działania dla 2 kotłów grzewczych

5.1.7 Obliczenia obciążeń cieplnych

W pomieszczeniu kotłowni

- dane pomieszczenia: $h=2,83$; $A= 90,96m^2$; $v=257,42m^3$
- projektowana moc urządzeń gazowych: 2x kocioł gazowy kodens. z zamkniętą komorą spalania - moc 1000kW każdy
- sprawdzenie warunku maksymalnego obciążenia cieplnego pomieszczenia od 2 kotłów gazowych

$$\text{Obciążenie} = Q / V = 2000\ 000W / 257,42m^3 = 7769,40\ W/m^3$$

Projektowane kotły będą pobierać powietrze do spalania z zewnątrz budynku, więc nie ma określonego maksymalnego obciążenia cieplnego.

Kotłownia spełnia warunki §172. Warunków Technicznych.

5.1.8 System Detekcji Gazu

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej GAZEX, na który składa się:

- samozamykający zawór motylkowy elektromagnetyczny ZM-150 DN150 - 1 szt.,
- moduł sterujący MD-2.Z - 1 kpl.
- detektor gazu DEX-12N - 1 kpl.
- sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny SL-32 - 1 kpl.

Przed napełnieniem instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę skuteczności działania systemu detekcji gazu i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

5.1.9 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody gazowe, po pozytywnej próbie szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją - oczyszczone, odtłuszczone i pomalowane dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną, a następnie pomalowane dwukrotnie farbą nawierzchniową koloru żółtego. Na instalacji przy przejściach przez ściany należy stosować tuleje ochronne wypełnione szczeliwem nie powodującym korozji i wystające po 2cm z każdej strony ściany. Przejścia rur niepalnych przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego wykonać jako szczelne za pomocą elementów systemu zabezpieczeń przejść p.poż. np. masa HILTI CP673.

5.1.10 Obliczenia strat ciśnienia

Wykonano obliczenia strat ciśnienia gazu, dla instalacji wewnętrznej gazu suma strat ciśnienia wynosi 45 Pa.

Sumaryczny spadek ciśnienia:

50 Pa < 150 Pa (dla GZ-50)

Spadek ciśnienia w projektowanej instalacji gazu mieści się w założonym zakresie 150 Pa (dla gazu GZ-50).

5.1.11 Próby szczelności i odbiór

Urządzenia gazowe oraz przewody gazowe mogą być montowane przez osoby posiadające odpowiednie i ważne uprawnienia. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać zaleceń zawartych w ich DTR. Montowane urządzenia gazowe powinny posiadać aktualne i ważne atesty i dopuszczenia eksploatacyjne.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jej szczelność j.n.

Parametry głównej próby szczelności:

Bez odbiorników: **50kPa (0,5 atm.)**, czas trwania próby **30min**;

System spalinowy od kotła gazowego i doprowadzenie powietrza do spalania (do kotłów) oraz rozwiązanie nawiewu i wywiewu w pomieszczeniach gdzie mają być zainstalowane odbiorniki gazowe, należy wykonać zgodnie z załączoną częścią graficzną i opinią o stanie technicznym. Po wykonaniu podłączenia systemu spalinowego i wykonaniu wentylacji potwierdzić protokołem i odbiorem kominiarskim.

Pierwsze uruchomienie kotłów gazowych może zostać przeprowadzone tylko przez serwisanta urządzeń Hoval.

Całość prac należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, oraz z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami.

5.2 Kotłownia Gazowa o mocy 2000kW

5.2.1 Dane ogólne

Montaż 2 kotłów gazowych Hoval Ultragas 2 1000kW (2000D) o łącznej mocy 200kW zaprojektowano w istniejącym budynku kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Drawsku Pomorskim przy ul. Mickiewicza 1.

5.2.2 Kubatura pomieszczenia kotłowni

Dane pomieszczenia: $h=2,83$; $A=90,96m^2$; $v=257,42m^3$. Kubatura pomieszczenia kotłowni oraz wysokość jest wystarczająca do zamontowania urządzeń gazowych tj. dwa kotły 1-F stojące Hoval Ultragas 2 1000kW (2000D) o łącznej mocy 200kW (z zamkniętą komorą spalania) pobierające powietrze do spalania z zewnątrz budynku.

5.2.3 Wentylacja kotłowni

Zaprojektowano 2 jednofunkcyjne stojące kotły gazowe kondensacyjne (z zamkniętą komorą spalania) Hoval Ultragas 2 200D o mocy 1000kW każdy, które będą pobierać powietrze do spalania z zewnątrz budynku doprowadzone przewodem ocynkowanym spiro Ø250mm do

każdego z dwóch kotłów, a odprowadzać spaliny na przez przyjęty system spalinowy kwasoodporny DN500 (Ø508mm) wyprowadzony na zewnątrz budynku i prowadzony po elewacji ponad dach budynku.

W Kotłowni projektuje się wykonanie wentylacji grawitacyjnej:

Nawiew: otwór nawiewny zabezp. kratą, o wym. 1400x750mm (30cm powyżej posadzki) wykonany w istn. drzwiach stalowych.

Wywiew: otwór wywiewny zabezp. kratą, o wym. 1250x400mm (20cm poniżej stropu) wykonany w istniejącym świetliku.

Lokalizacja nawiewu i wywiewu wg części graficznej.

5.2.4 Architektura kotłowni

W Kotłowni należy wykonać oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65. Pomieszczenie kotłowni spełnia warunki pod względem wymagań ppoż. Wszystkie planowane przejścia rurociągów przez ścianę należy odpowiednio zabezpieczyć szczelnie za pomocą systemu przejść ppoż. Hilti.

5.2.5 Założenia klimatyczne

Strefa klimatyczna I

Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku (zima): -16°C

5.2.6 Źródło ciepła

Na podstawie obliczenia ilości ciepła jako źródło ciepła zaprojektowano 2 kotły **Hoval Ultragas 2 2000D**, stojące gazowe kondensacyjne 1-F, z zamkniętą komorą spalania o mocy 1000kW każdy, z wbudowanym sterownikiem TopTronic i automatyką pogodową oraz modulem WIFI. Zaprojektowano kocioł z komorą spalania ze stali nierdzewnej. Dodatkowa powierzchnia ogrzewalna z rury kompozytowej aluFer ze stali nierdzewnej. Palnik modułowany, ze wstępnym mieszaniem z dmuchawą, automatyczny zapłon, czujnik jonizacyjny i czujnik ciśnienia gazu. Izolacja cieplna z matą z wełny mineralnej. Czujnik ciśnienia wody wbudowany w ogranicznik minimalny i maksymalny. Czujnik temperatury spalin z funkcją ograniczenia temperatury spalin.

Przyłącza ogrzewania z tyłu: zasilanie, powrót (wysokotemperaturowy) i powrót (niskotemperaturowy) o średnicy DN125 każdy.

Kotły w kaskadzie należy połączyć ze sobą w układzie Tichelmanna przy użyciu systemowych połączeń hydraulicznych Hoval. Podłączenie kotłów, instalacji i armatury wykonać wg załączonego schematu technologicznego.

5.2.7 Instalacja Grzewcza

Projektowaną Instalację Grzewczą należy włączyć do istniejących rozdzielaczy w pomieszczeniu Kotłowni - lokalizacja wg części rysunkowej.

Projektowana instalacja wykonana z rur stal czarna bez szwu o połączeniach spawanych o średnicach DN25-150mm.

Przewody prowadzone po ścianach i pod stropem w uchwytach z gumą, na konstrukcjach systemowych ocynkowanych np. Sikla lub Hilti. Przejścia przez przegrody w tulei ochronnych. Unikać zasyfonowań instalacji.

W Kotłowni przewody instalacji grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu. Przewody łączyć przez spawanie, z armaturą wykonać połączenie gwintowane lub kołnierzowe.

Przy przejściu przez ścianę należy zastosować tuleje przejściowe o dwie średnice większe od średnicy przewodu, a wolną przestrzeń pomiędzy nimi wypełnić masą p.poż. o odporności ogniowej 60 min. po wykonaniu prób szczelności i zabezpieczeniu antykorozyjnym. Instalację prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku odwodnień. Podłączenie kotłów należy wykonać zgodnie ze Schematem Technologicznym.

5.2.8 Izolacja termiczna

Przewody Instalacji Grzewczej w Kotłowni zaizolować otulinami z wełny mineralnej w płaszczu ze zbrojonej folii aluminiowej o współczynniku $\lambda \leq 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$ i grubości izolacji co najmniej równej średnicy wewnętrznej rury np. Rockwool lub Steinbacher. Wykonanie izolacji przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu otuliny. Izolację kolan i pozostałych kształtek izolować poprzez odpowiednie docinanie otulin i zabezpieczenie połączeń taśmą aluminiową samoprzylepną.

Na izolacji umieścić oznaczenia graficzne dla poszczególnych przewodów - czerwone i niebieskie strzałki kierunkowe i oznaczenia przewodów "ZASILANIE", "POWRÓT".

5.2.9 Armatura

Zaprojektowano armaturę odcinającą - zawory kołnierzowe i przepustnice DN100-DN150 oraz zawory kulowe odcinające gwintowane DN15-DN25 i zawory zwrotne Socła międzykołnierzowe DN100.

Wykonać zestawy pompowe w kotłowni składające się z:
- Wilo Stratos Maxo 100/0,5-12 PN10 230V - 2 kpl.

Pompy Wilo Stratos Maxo wyposażać w moduł Wilo SmartGateWay.

Zaprojektowano zawór trójdrogowy o średnicy DN125 Honeywell typu DRGFLA z napędem VMM40 230V. Montaż wg schematu technologicznego.

Zaprojektowano filtrodmulnik elektromagnetyczny FM DN150 kołnierzowy ocynkowany, zamontowany w systemowej izolacji termicznej np. Aulin lub Elterm.

W najniższych punktach Instalacji Grzewczej zamontować zawory spustowe DN25. W najwyższych punktach wszystkich instalacji wodnych grzewczych zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15 z zaworem odcinającym.

Zaprojektowano ciepłomierz ultradźwiękowy Kamstrup DN100 - montaż na zasilaniu wg schematu.

Na przewodach obiegów grzewczych należy zamontować manometry i termometry tarczowe o zakresie 0-120°C i 0-6bar. Na przewodach zimnej wody zamontować manometry o zakresie 0 - 1,0 MPa oraz termometry tarczowe o zakresie 0-120°C.

W celu ochrony przed spadkiem stanu wody w kotle zaprojektowano zabezpieczenie stanu wody w kotle SYR933.1 z blokadą - osobne dla obu kotłów. Montaż wg schematu technologicznego - powyżej kotła.

5.2.10 Zabezpieczenie instalacji

Naczynia przeponowe

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji grzewczej (zabezpieczenie kotła) projektuje się 2 naczynia przeponowe **Reflex NG50** o poj. 50l (po 1 szt. dla każdego z kotłów) z króćcem z boku naczynia, stojące na posadzce. Dla naczynia projektuje się szybkozłaczę Reflex SU 3/4". Naczynia zamontować na stronie powrotnej układu - włączyć w króciec ciepłego powrotu w kotle. Rura wzbiorcza do naczynia o średnicy DN50.

W celu stabilizacji ciśnienia w instalacji grzewczej (zabezpieczenie instalacji grzewczej - sieci ciepłej) projektuje się 3 naczynia przeponowe **Reflex N1000** o poj. 1000l. z króćcem z boku naczynia, stojące na posadzce. Dla naczynia projektuje się szybkozłaczę Reflex SU 1". Naczynia zamontować na stronie powrotnej układu - wg schematu. Rura wzbiorcza do naczyń o średnicy DN50.

Ustalenie ciśnienia wstępnego w części gazowej naczynia przeponowego p_0 :

$$p_0 = p_{st} + 0,2 \text{ [bar]} = 1,5 \text{ [bar]} + 0,2 \text{ [bar]} = 1,7 \text{ [bar]}$$

gdzie:

p_0 - ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia przeponowego

$p_0 \geq 1,0 \text{ bar}$ - dla naczyń montowanych na szczycie instalacji

p_{st} - ciśnienie statyczne pomiędzy poziomem naczynia a najwyższym pkt. instalacji

$p_{st} \geq 0,2 \text{ bar}$

Sprawdzenie ciśnienia wstępnego w części gazowej naczynia przeponowego p_0 :

$$p_{sV} \leq 5 \text{ [bar]} \rightarrow p_0 + 1,5 \text{ [bar]} = 3,2 \text{ [bar]} \leq p_{sV} \rightarrow 4,5 \text{ [bar]}$$

warunek spełniony

gdzie:

p_0 - ciśnienie wstępne przestrzeni gazowej naczynia przeponowego

p_{sV} - ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{sV} = 4,5 \text{ bar}$

Ustalenie pojemności dla naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times (\Delta V + V') = 26700 (0,012 + 0,005) = 453,9 \text{ dm}^3$$

gdzie:

V - pojemność instalacji $V = 26700 \text{ dm}^3$

ΔV - współczynnik rozszerzalności czynnika, $\Delta V = 1,2\%$

V' - wstępna zawartość wody na naturalne ubytki: $V' = 0,5\%$

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 1 \text{ [bar]} / p_{\max} - p_0) = 453,9 \times (0,4 + 0,1 / 0,4 - 0,17) = 986,74 \text{ dm}^3$$

Dobrano 3 naczynia przeponowe **Reflex N1000**.

Zawory bezpieczeństwa

W celu ochrony przed wzrostem ciśnienia dobrano zawory bezpieczeństwa dla każdego z kotłów:

kocioł gazowy kondensacyjny 1000kW

SYR1915 DN50, $p_0 = 4,5 \text{ bar}$ - 2 kpl.

Cisnienie pracy instalacji:

Ustalenie wstępnego ciśnienia pracy instalacji:

$$p_i = 3,6 \text{ bar}$$

gdzie:

p_{\max} - maksymalne ciśnienie pracy instalacji $p_{\max} = 4,5 \text{ bar}$

$$p_i \geq p_0 + 0,3 \text{ [bar]} \rightarrow 3,5 \text{ [bar]} \geq 2,0 \text{ [bar]}$$

warunek spełniony

Zabezpieczenie stanu wody:

W celu ochrony przed spadkiem stanu wody w kotle zaprojektowano zabezpieczenie stanu wody w kotle SYR933.1 z blokadą - osobne dla obu kotłów. Montaż wg schematu technologicznego - montaż powyżej kotła i przed armaturą zaporową (od strony kotła)

5.2.11 Uzupełnianie zładu

Uzupełnianie zładu - projektuje się doprowadzenie zimnej wody do uzupełniania zładu z rur i kształtek stalowych ocynkowanych o średnicy DN25, o połączeniach skręcanych. Na potrzeby uzupełniania zładu w instalacji grzewczej zaprojektowano stację uzdatniania SUW Soflife Aquadial 20 z zestawem przyłączeniowym, multiblock, stacją dozomat 60AT.MT2 i wodomierzem kontaktowym DHM1000 1". Ostatecznego doboru SUW dokonać na podstawie przedstawionych przez Inwestora wyników pomiarów parametrów wody w istniejącym przyłączy, w porozumieniu z producentem kotłów Hoval Ultragas 2.

Na instalacji uzupełniania zładu należy zamontować wodomierz skrzydełkowy JS DN20. Uzupełnianie włączyć w powrót instalacji grzewczej. Przed napełnieniem instalacji konieczne jest wykonanie prób szczelności oraz dwukrotne przepłukanie systemu grzewczego. Kocioł może być uruchomiony dopiero, gdy przepłukany zostanie system grzewczy. Parametry wody grzewczej wg wymagań producenta kotłów Hoval tj. przewodność elektryczna $> 100 \mu\text{S/cm}$ do $\leq 1500 \mu\text{S/cm}$. Wartość pH wody grzewczej 8,2-10,0 (pomiar nie wcześniej niż 10 tygodni po uruchomieniu. Suma zawartości chlorków, azotanów i siarczanów w wodzie grzewczej nie może łącznie przekraczać 50mg/l.

5.2.12 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe projektowanych instalacji, które nie są ocynkowane zaliczone są do III stopnia zagrożenia korozyjnego tj. klasy IV według KOR/3 . W związku z tym podczas przygotowań warsztatowych tych elementów lub też po ich zainstalowaniu należy je oczyścić poprzez szrotkowanie do 2 stopnia czystości (wg PN-60/H-97050) i odtłuścić. Następnie pokryć dwukrotnie farbą podkładową antykorozyjną. Po pełnym wyschnięciu, na farbę podkładową nałożyć farbę nawierzchniową w kolorze szarym.

W czasie eksploatacji użytkownik jest zobowiązany kontrolować stan pokrycia antykorozyjnego w odstępach co najmniej półrocznych.

5.2.13 Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie jednościnnym systemem spalinowym - wspólnie dla 2 kotłów - połączenie za pomocą kolektora kotła podwójnego 2000D "portek" spalinowych DN500(Ø508mm).

W tym celu zamontować system spalinowy dla kotłów kondensacyjnych, kwasoodporny jednościnnie o średnicy DN500mm. Przewód spalinowy (projektowany - poziomy) wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną i prowadzić po elewacji ponad dach budynku. Mocowanie pionowego przewodu do ściany zew. co 1-2m za pomocą obejm systemowych.

Czopuch wspólny dla dwóch kotłów wykonać ze spadkiem minimum 3% w kierunku kotłów, przewodami spalinowymi o średnicy Ø508mm. Przewody systemu spalinowego montować przy pomocy konstrukcji wsporczych i obejm systemowych kwasoodpornych.

Powietrze do spalania pobierane będzie z zewnątrz budynku - zaprojektowano doprowadzenie do każdego z kotłów przewodami ocynkowanymi spiro o średnicy Ø250mm. Zaprojektowano klapy zasysania powietrza do spalania z siłownikiem 230V dla kaskady dwóch kotłów Hoval Ultragas 2 2000D.

Przed uruchomieniem kotła należy przeprowadzić próbę szczelności gazu i napełnić instalację, wykonać próby szczelności instalacji grzewczej i napełnić zład oraz przeprowadzić kontrole podłączenia systemu spalinowego i wentylacji zakończone pozytywną opinią kominiarską.

Projektuje się neutralizator kondensatu Hoval dla każdego z kotłów - odprowadzający wody do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

5.2.14 Instalacja Gazowa

Instalacja Gazowa doprowadzająca gaz do kotłów zaprojektowano z rur stal czarna bez szwu o średnicy DN15-DN250, o połączeniach spawanych. Przed kotłem należy zamontować gazowy zawór kulowy DN100, filtr gazu DN65. Prowadzenie przewodów przedstawiono w części graficznej opracowania. Podłączenie kotła wykonać zgodnie z instrukcją producenta kotłów Hoval.

Przewody instalacji gazu - po pozytywnej próbie szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować na żółto. Po napełnieniu instalacji - przed uruchomieniem kotła - instalację należy odpowietrzyć.

5.2.15 System Detekcji Gazu

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej GAZEX, na który składa się:

- samozamykający zawór motylkowy elektromagnetyczny ZM-150 DN150 - 1 szt.,
- moduł sterujący MD-2.Z - 1 kpl.
- detektor gazu DEX-12N - 1 kpl.
- sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny SL-32 - 1 kpl.

Przed napełnieniem instalacji gazowej należy przeprowadzić próbę skuteczności działania systemu detekcji gazu i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia.

5.2.16 Instalacje wod-kan

Zaprojektowano odwodnienie z technologii kotłów do kanalizacji sanitarnej. Należy odprowadzić wodę z systemu odwodnień kotłów (kondensat) i armatury (zawory bezpieczeństwa) do istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur żeliwnych. Odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych, o średnicy nie mniejszej od wylotu zaworu (króciec pod kotłem) i wykonać rozprężacz.

W kotłowni zaprojektowano komorę gospodarczą nierdzewną o wym. 50x45cm, z baterią jednouchwytową ścienną z mieszaczem, oraz zawór czerpakowy ze złączką do węża DN15. Komora gospodarcza zasilana ciepłą wodą z przepływowego elektrycznego podgrzewacza o mocy 3kW 230V. Należy wykonać doprowadzenie wody i odprowadzenie kanalizacji sanitarnej do w/w osprzętów.

5.2.17 Płukanie i próby szczelności

Po wykonaniu robót montażowych w kotłowni Instalację C.O. przepłukać intensywnie strumieniem wody surowej, aż do momentu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń z przewodów. Czas płukania 3-4 godziny. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie próbne $p_r + 0,2$ MPa, lecz co najmniej 0,45 MPa. Próbę ciśnienia przeprowadzić przy odłączonych naczyniach wzbiorczych, z zastosowaniem manometru tarczowego o średnicy tarczy min. 160mm, o zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Po wykonaniu płukania i prób, układ napełnić wodą uzdatnioną o parametrach wg zaleceń producenta kotła gazowego Hoval.

Instalację Zimnej Wody poddać próbie szczelności na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego tj. 10bar.

5.2.18 Rozruch kotłowni

Uruchomienie kotła dokonać powinien wyłącznie serwis producenta kotła Hoval. Rozruch kotła i Instalacji c.o. powinien trwać 72 godziny, a parametry obliczeniowe powinny zostać osiągnięte. W trakcie rozruchu dokonać regulacji Instalacji Grzewczej oraz sprawdzić poprawność działania automatyki oraz zabezpieczeń urządzeń kotłowych.

W pomieszczeniu kotłowni powinien znajdować się Schemat Technologiczny Kotłowni i Instrukcja obsługi kotła Hoval.

6.0 Przejścia przez przegrody p.poż.

1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
2. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu.
3. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
4. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.

5. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną o EI 120.

6. W przypadku prowadzenia rur z np. PCW, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową. Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

7.0 Wymagania dla podpór i zawiesi

7.1 Wymagania ogólne

Wszystkie podparcia rur powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych. Rurociągi mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Rurociągi należy podporać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Nieizolowane rurociągi ze stali węglowej mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim.

Podpory podlegają zatwierdzeniu przez projektanta instalacji i inspektora nadzoru.

7.2 Materiał

Wszystkie podpory i wieszaki dla rur o temperaturze do 350°C należy wykonać ze stali węglowej gatunków handlowych o granicy plastyczności minimum 85N/m² przy 350°C.

Części podpory lub wieszaka spawane bezpośrednio do rur ze stali stopowej, nierdzewnej lub z metali nieżelaznych powinny być zrobione z tego samego materiału co sam rurociąg.

Wykonawca dostarcza materiał do wykonania i zainstalowania wszystkich podpór rur.

Wszystkie śruby „U” oraz śruby i nakrętki do podpór rurociągów powinny mieć pokrycie galwaniczne, zgodne z PN.

7.3 Wykonawstwo

Podparcia rur mają być wykonane zgodnie z Warunkami Technicznymi i PN. Prefabrykowane podpory rurowe powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory. Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeżeli nie podano inaczej, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm. Spawanie stali stopowych mają wykonywać wykwalifikowani spawacze.

Wszystkie gwinty powinny być metryczne, chyba że wskazano inaczej.

7.4 Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 250 mm.

8.0 Ogólne warunki wykonania prób

- Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z Inspektorem Nadzoru.
- Harmonogram robót ma być uzgodniony przed rozpoczęciem pracy.
- Wymagane jest, aby sprzęt i/lub instalacje były kontrolowane i testowane jak tylko będą dostępne do tego celu.
- Wykonawca zawiadamia z wyprzedzeniem wszystkie strony uczestniczące w próbach.
- Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem wyposażenia, jaki ma testować.
- Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami.
- Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca.
- Przed rozpoczęciem prób Wykonawca przedkłada Inspektorowi spis sprzętu do prób w celu zatwierdzenia. Cały sprzęt do prób ma być w dobrym stanie.
- Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę.
- Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami.
- Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób.
- Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

8.1 Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

9.0 Wytyczne branżowe

9.1 Budowlane

- w istniejącym świetliku wykonać kanał wywiewny,
- w istniejących drzwiach stalowych wykonać kanał nawiewny,
- system spalinowy wyprowadzić na zewnątrz budynku i prowadzić po elewacji ponad dach,
- wykonać zbrojony fundament $h=5\text{cm}$ pod kotły,
- ściany kotłowni oczyścić, otynkować i pomalować,
- wykonać prace budowlane tj. wykonanie otworu, montaż drzwi i okien wg odrębnego opracowania,

9.2 Elektryczne

- instalacja powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, należy doprowadzić energię elektryczną do kotłów, pomp i armatury zgodnie ze schematem,
- główne przewody elektryczne prowadzić w korytach stalowych montowanych do ścian, a przewody przyłączeniowe do kotłów i urządzeń w peszlu (rurce) z tworzywa sztucznego,
- wykonać nową rozdzielnicę RK, wyposażoną w: wyłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe II stopnia, wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 0.03A, wyłączniki instalacyjne 450/750V,
- instalacje wykonać przewodami niepalnymi, o izolacji 450/750V,
- przewody wprowadzać do rozdzielnicy od dołu poprzez dławice,

- zamontować oświetlenie awaryjne,
- do czujników temperatury stosować przewody ekranowane LIYCY 2x1mm²
- doprowadzić energię elektryczną i podłączyć system bezpieczeństwa Gazex tj. zawór motylkowy elektromagnetyczny ZM-150, detektor gazu, centrala sterująca i sygnalizator zgodnie z załączonym w części graficznej schematem podłączeniowym,
- czujnik temperatury zewnętrznej regulatora pogodowego umieścić na ścianie zewnętrznej od strony północnej, na wysokości ok. 2,0 – 2,5 m nad poziomem terenu,
- wszelkie prace związane z instalacją elektryczną, jak i podłączenie kotła wolno wykonać firmie elektrycznej posiadającej uprawnienia,
- po wykonaniu prac należy przeprowadzić badania elektryczne i potwierdzić protokołem przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w zakresie instalacji elektrycznych.
- wykonać rezerwowy przełącznik zasilania sieć-agregat,

10.0 Uwagi końcowe

- Przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ,
- Wykonawca powinien dołączyć do protokołu odbioru dopuszczenia i atesty na wszelkie wbudowane materiały i urządzenia,
- Wszelkie elementy instalacyjne wbudowane w instalację c.o. powinny mieć dopuszczenie na pracę przy temperaturze do +100°C i ciśnienie robocze 1,0 MPa,
- Woda do uzupełniania zładu powinna spełniać wymagania jakościowe zawarte w instrukcji producenta kotłów,
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z Autorem
- Zabrania się stosowania w tym samym budynku gazu płynnego i gazu z sieci gazowej.
Projekt spełnia warunki określone w §157 ust. 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Projektant
mgr inż. **Łukasz Staszalek**
upr. nr ZAP/0223/PWBS/15

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
w Drawsku Pomorskim
ul. Jana III Sobieskiego 8,
78-500 Drawsko Pomorskie

OBIEKT: BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU
ORAZ WYMIANA KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA GAZOWE O MOCY 2000KW

ADRES: ul. Mickiewicza 1
78-500 Drawsko Pomorskie

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Łukasz Staszalek
upr. nr ZAP/0223/PWBS/15

Koszalin, 27.07.2023 r.

1. Zakres robót

Przedmiotem inwestycji jest Budowa Zewnętrznej i Wewnętrznej Instalacji Gazowej oraz Wymiana Kotłów Węglowych na Gazowe o mocy 2000kW w istniejącym budynku kotłowni Zakładu Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Drawsku Pomorskim przy ul. Mickiewicza 1.

W celu realizacji inwestycji przewidziano kolejno:

- roboty demontażowe,
- roboty montażowe,
- prace wykończeniowe.

2. Wykaz obiektów podlegających adaptacji, rozbiórce

- brak obiektów podlegających rozbiórce, nie dotyczy.

3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

- zagrożenie porażenia prądem przy obsłudze urządzeń i narzędzi elektrycznych,
- zagrożenie urazów chemicznych oczu i naskórka podczas stosowania środków chemicznych,
- zagrożenie urazów mechanicznych podczas używania maszyn, urządzeń i narzędzi,
- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie wejścia na teren budowy osób postronnych,

4. Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót

- teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych oraz odpowiednio oznakować,
- należy udostępnić dogodny dojazd dla dostaw materiałów budowlanych, nawierzchnię drogi przeznaczonej do transportu materiałów budowlanych wykonać i utrzymywać w sposób umożliwiający sprawny ruch kołowy pojazdów zaopatrzenia budowy i pojazdów służb interwencyjnych,
- skład materiałów budowlanych wykonać w miejscu oraz w sposób nie stwarzający zagrożenia dla ludzi i mienia; stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie; przy stosowaniu materiałów i wyrobów chemicznych należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta,

5. Instruktaż pracowników

- wszyscy pracownicy muszą posiadać udokumentowany fakt odbycia szkolenia okresowego w zakresie bhp, przeprowadzonego przez uprawnionego instruktora,
- pracownicy muszą być poinformowani o możliwych zagrożeniach i sposobie postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- pracownicy zostaną poinformowani o konieczności używania odzieży ochronnej, rękawic i kasków; zatrudnieni na budowie winni posiadać odzież, obuwie ochronne oraz powinni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt - kaski, okulary, maski (ciecie, wiercenie, szlifowanie), maski przyciemniające, fartuchy (spawanie), rękawice, szelki, pasy bezpieczeństwa (prace na wysokościach),
- nadzór przy wykonywaniu szczególnie niebezpiecznych prac montażowych powinien sprawować kierownik budowy,
- roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z projektem, warunkami BHP i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi,
- obsługa maszyn o napędzie silnikowym oraz urządzeń elektrycznych winna być powierzona kwalifikowanym pracownikom, pracowników fizycznych należy poinstruować i przeszkolić o bezpieczeństwie pracy i zagrożeniach na stanowisku,
- należy zapewnić pełną sprawność sprzętu dla wykonywania prac budowlanych, właściwe podłączenie do sieci elektrycznej, uziemienie lub zerowanie, osłony przeciwwypadkowe,

6. Nie przewiduje się przechowywania na budowie niebezpiecznych materiałów i substancji.

Projektant:
mgr inż. Łukasz Staszalek
upr. nr ZAP/0223/PWBS/15

OPINIA NR 016/07/2023
o stanie technicznym wentylacji
w istniejącym budynku zlokalizowanym
w Drawsku Pomorskim przy ulicy Mickiewicza 1

Kontrolę przeprowadził:

mgr inż. Łukasz Staszalek

posiadający wymagane uprawnienia do wykonywania niniejszych czynności kontrolno – opiniujących.

Przeprowadzono kontrolę – oględziny:

wentylacji grawitacyjnej i kanałów wentylacyjnych w pomieszczeniu przeznaczonym na kotłownię gazową o mocy 2000kW, zlokalizowanej w budynku istn. kotłowni węglowej w Drawsku Pomorskim przy ul. Mickiewicza 1

Obiekt: projektowana kotłownia gazowa
Zlokalizowany: w budynku istn. kotłowni węglowej

Opinię sporządzono w oparciu o:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. (Dz.U. 2013 poz. 1409),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie ochrony p.poż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr.121 poz.1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2019.0.1065 z późniejszymi zmianami.

Stwierdzono:

W pomieszczeniu kotłowni brak wentylacji nawiewnej i wywiewnej.

Należy wykonać wentylację spełniającą wymagania Warunków Technicznych.

Projektuje się wentylację grawitacyjną z wykorzystaniem projektowanych kanałów wentylacyjnych przez ścianę zewnętrzną. Kanały z blachy stalowej ocynkowanej.

Dla pomieszczenia kotłowni należy wykonać:

Nawiew - kanał typu Z, o przekroju 140x40cm usytuowany 30cm nad posadzką.

Wywiew - kanał wywiewny o przekroju 125x40cm usytuowany 20cm poniżej stropu.

Doprowadzenie powietrza:

Doprowadzić powietrze do spalania do każdego z kotłów przewodami ocynkowanymi spiro o średnicy 250mm.

Odprowadzenie spalin:

Na potrzeby podłączenia projektowanych kotłów gazowych(odprowadzenia spalin) należy wykonać zewnętrzny izolowany przewód spalinowy ze stali szlachetnej o średnicy 504mm (prowadzenie po elewacji budynku).

Podsumowując :

W celu zainstalowania urządzenia gazowego w rozpatrywanym pomieszczeniu należy wykonać wentylację grawitacyjną zgodnie z wytycznymi. Odprowadzenie spalin z kotłów gazowych wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną i prowadzić po elewacji ponad dach wg w/w wytycznych. Doprowadzić powietrze do spalania - do dwóch kotłów - przewodami ocynkowanymi spiro o średnicy 250mm.

Opinię sporządza się na potrzeby przeprowadzenia rozbudowy wewnętrznej instalacji gazu celem zainstalowania 2 kotłów gazowych kondensacyjnych o łącznej mocy 2000kW, z zamkniętą komorą spalania, jednofunkcyjnych.

mgr inż. Łukasz Staszalek

upr. nr ZAP/0223/PWBS/15

specjalność instalacji i urządzeń sanitarnych
bez ograniczeń

Izba: ZAP/IS/0045/16