

<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</p> <p>BIPROINSTAL Rafał Marciniak ul. Brużycy 38 95-070 Aleksandrów Łódzki www.biproinstal.pl</p> <p>TEL. 514 908 159 rafal.marciniak@biproinstal.pl</p>	
--	---

**STRONA TYTUŁOWA
ZESZYT 5**

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWO-OLEJOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZU ORAZ MAGAZYNEM OLEJU W BUDYNKU KOTŁOWNI W PRZYSUSZE NA UL. HUBAŁA 27
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	GMINA PRZYSUCHA 26-400 PRZYSUCHA UL. HUBAŁA 27
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XVIII
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	MIASTO PRZYSUCHA
NAZWA OBRĘBU EWIDENCYJNEGO NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	PRZYSUCHA MIASTO
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	4225/241
NAZWĘ INWESTORA	GMINA I MIASTO PRZYSUCHA
ADRES INWESTORA	PLAC KOLBERGA 11 26-400 PRZYSUCHA

ZAKRES OPRACOWANIA		PROJEKTANT	SPRAWDZAJĄCY
PROJEKT TECHNICZNY B. SANITARNA	IMIĘ I NAZWISKO	MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK	MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI
	SPEC. UPR.	SANITARNA. B. O.	SANITARNA. B. O.
	NUMER UPR. BUD.	MAZ/0425/PWBS/15	LOD/1665/POOS/11
	DATA OPRACOWANIA	CZERWIEC 2024	CZERWIEC 2024
	PODPIS		

Łódź, czerwiec 2024

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

III. OPIS TECHNICZNY

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	13
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	13
3.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ	13
4.	STANDARD	13
5.	PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH	14
6.	INWENTARYZACJA	14
7.	KOTŁOWNIA – STAN DOCELOWY	14
8.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA	15
8.1.	Stan istniejący	15
8.2.	Stan projektowany	15
8.3.	Zastosowane materiały dla z.w. i c.w.u. - rury stalowe	15
8.4.	Dobór zmiękczacza/demineralizatora	16
8.5.	Armatura	16
8.6.	Ogólne wytyczne wykonania robót	16
8.7.	Dezynfekcja	17
8.8.	Próba szczelności	17
9.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	17
9.1.	Stan istniejący	17
9.2.	Stan projektowany	17
9.3.	Zastosowane materiały w wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej	17
9.4.	Zastosowane materiały w instalacji skroplin	18
9.5.	Neutralizator skroplin	19
9.6.	Studnia schładzająco-przepływowa	19
9.7.	Montaż grawitacyjnej instalacji kanalizacji sanitarnej	19
9.8.	Próba szczelności – kanalizacja grawitacyjna	20
10.	KOTŁOWNIA	20
10.1.	Stan istniejący	20
10.2.	Stan projektowany	20
10.3.	Założenia projektowe (parametry pracy kotłowni)	20
10.4.	Bilans ciepła	21
10.5.	Kubatura pomieszczenia z kotłem	21
10.6.	Wentylacja pomieszczenia kotłowni	21
10.7.	Oświetlenie kotłowni	21
10.8.	Wentylacja pomieszczenia magazynu oleju	21
10.9.	Dobór kotłów	21
10.10.	Dobór palnika olejowo-gazowego	23
10.11.	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotłów	24
10.12.	Dobór wymiennika typu JAD do układu c.o.	24
10.13.	Sterowanie pracą kotłowni	25
10.14.	Układ stabilizacji ciśnienia wody (strona kotłowa)	25
10.15.	Układ odgazowania i dopuszczania wody (strona kotłowa)	26
10.16.	Dobór wymiennika płytowego do układu c.w.u.	26
10.17.	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o. (strona instalacyjna)	27
10.18.	Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.o.	27
10.19.	Układ stabilizacji ciśnienia, odgazowania i dopuszczania wody (strona instalacyjna)	27
10.20.	Dobór wymiennika płytowego do układu c.w.u.	28
10.21.	Dobór zasobnika c.w.u.	29
10.22.	Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.	29
10.23.	Dobór naczynia wzbiórczego dla instalacji c.w.u.	30
10.24.	Układ spaliny kotłów	30
10.25.	Odpowietrzenie instalacji	31
10.26.	Instalacja kotłowni – rurociągi stalowe	31
10.27.	Malowanie	31
10.28.	Zagadnienia BHP	31
10.29.	Wytyczne branżowe dla kotłowni	31

10.30.	Próby hydrauliczne i odbiór techniczny	32
11.	INSTALACJA GAZU	33
11.1.	Założenia projektowe (parametry pracy instalacji gazu).....	33
11.2.	Przepływ obliczeniowy w instalacji gazu	34
11.3.	Zastosowane materiały w instalacji gazu	34
11.4.	Malowanie instalacji wewnętrznych	34
11.5.	Prowadzenie przewodów.....	34
11.6.	Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej	34
11.7.	Roboty montażowe.....	35
11.8.	Próba szczelności instalacji gazu	35
12.	INSTALACJA OLEJU	36
12.1.	Magazyn oleju.....	36
12.2.	Dobór zbiorników na olej.....	36
12.3.	Zastosowane materiały w instalacji oleju.....	37
12.4.	Prowadzenie przewodów.....	37
12.5.	Próba szczelności instalacji oleju	37
13.	INSTALACJA WENTYLACJI	38
13.1.	Założenia projektowe	38
13.2.	Bilans powietrza.....	38
13.3.	Klasa szczelności kanałów wentylacyjnych.....	39
13.4.	Kanały i kształtki ze sali ocynkowanej	39
13.5.	Otwory rewizyjne.....	40
13.6.	Wykonanie i montaż.....	40
13.7.	Próba ciśnienia	41
14.	ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI.....	42
14.1.	Montaż izolacji.....	43
14.2.	Instalacja wentylacji.....	43
15.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	43
15.1.	Branża budowlano-architektoniczna	43
15.2.	Branża elektryczna i automatyki	44
16.	WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO	44
16.1.	Ochrona przed hałasem i drganiami	44
16.2.	Ochrona środowiska.....	44
17.	TULEJE OCHRONNE (PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)	44
17.1.	Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku.....	45
18.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ	45
19.	MOCOWANIE PRZEWODÓW	45
20.	WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ.....	45
20.1.	Instalacje wodne.....	46
21.	UWAGI	46
22.	KLAUZULA PROJEKTOWA ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE	47

IV INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

V ZAŁĄCZNIKI

NR	NAZWA ZAŁĄCZNIKA
1	ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH
2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KOTŁOWNI
3	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOMINA

VI RYSUNKI

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
SW01.1	INWENTARYZACJA – RZUT PIWNICY	1:100
SW01.2	INWETARYZACJA – RZUT PARTERU	1:100
SW01.3	INWENTARYZACJA – RZUT DACHU	1:100
SW02.1	KOTŁOWNIA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	(...)
SW02.2	KOTŁOWNIA – RZUT PIWNICY	1:100
SW02.3	KOTŁOWNIA – INSTALACJA DOPROWADZAJĄCA POWIETRZE DO PALNIKÓW	1:100
SW02.4	INSTALACJA KOMINOWA – RZUT PIWNICY	1:100
SW02.5	INSTALACJA KOMINOWA - ELEWACJA PÓŁNOCNA	1:100
SW02.6	SZCZEGÓŁ – MOCOWANIE RUR STALOWYCH	1:100
SW02.7	SZCZEGÓŁ – PUNKTY STAŁE	1:100
SW03.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNICY I PARTERU	1:100
SW04.1	INSTALACJA KANALIZACJI I WENTYLACJI - RZUT PIWNICY I PARTERU	1.100
SW05.1	INSTALACJA C.O. - RZUT PIWNICY i PARTERU	1:100

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Łódź, czerwiec 2024

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) oświadczamy, że niniejszy projekt techniczny budowy kotłowni gazowo-olejowej w budynku kotłowni w Przysusze na ul. Hubala 27 obejmujący:

- Przebudowę instalacji wodociągowej
- Przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej
- Budowa instalacji kotłowni gazowo-olejowej,
- Budowa instalacji gazowej,
- Budowa instalacji olejowej,
- Przebudowa instalacji wentylacji i powietrza do procesu spalania
- Budowa kominów

opracowany został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego

Projektant:

MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

Sprawdzający:

MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR LOD/1665/POOS/11

II. UPRAWNIENIA I IZBY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	
<div> <p>Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: MAZ-MPM-MSD-WCA *</p> </div> <div> <p>Pan RAFAŁ MARCINIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0531/15 adres zamieszkania BIAŁOTARSK 36 B, 09-500 GOSTYŃNIN jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.</p> <p>Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-24 roku przez: Roman Lulis, Przewodniczącą Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>Zgodnie z art. 78¹ k.c. § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym. § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.</p> <div> <p>* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> </div> </div>	<div> <p>ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15</p> </div>
<div> <p>Zaświadczenie o numerze weryfikacyjnym: ŁOD-6CG-TN2-XSW *</p> </div> <div> <p>Pan Marcin ŁUKASZEWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8535/08 adres zamieszkania ul. Społeczna 5 m. 35, 93-313 Łódź jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-12-01 do 2024-11-30.</p> <p>Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-21 roku przez: Jacek Szer, Przewodniczącą Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> <p>Zgodnie z art. 78¹ k.c. § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym. § 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.</p> <div> <p>* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.</p> </div> </div>	<div> <p>ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, UPR. BUD.NR ŁOD/1665/POOS/11</p> </div>

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
I Z B A
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

MAZOWIECKA OKRĘGOWA Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt MAZ/7131-7132/538/15/S

Warszawa, dnia 1 lipca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 2, 3 i 4 pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnego wykonywania czynności inżynierskich 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 mgr inż. Rafał Marciniak
ur. dnia 16 kwietnia 1984 roku w Gostyninie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0425/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 zadania 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 Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
mgr inż. Krzysztof Latoszek
mgr inż. Krzysztof Karol Booss

Orzecznicy:
1. Pan Rafał Marciniak
Bielskośląski 36b
09-500 Gostynin
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPŁYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
81-433 Łódź, ul. Piłsudskiego 10
tel. (042) 6107430, fax (042) 6106439
NIP 725-944-006, REGON 142438184
Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK/3202/031/11
wyn. akt. KKK/13/166511

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 3, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy i dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz ust. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2007 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nadaje

Panu **Marcinowi Krzysztofowi Łukaszcwskiemu**

magistrowi inżynierowi
kierownik inżynierii środowiska

urodzonego dnia 22 maja 1976 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOI/1665/POOS/11

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

(szczegółowy zakres uprawnień jest uściślony na odwrocie niniejszej decyzji)

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po udaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 28 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie przesłanek z potwierdzenia kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu awansowego, że Pan Marcin Łukaszcwski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do wykonywania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe za uważając, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekała jak w treści poniżej.

Postanowienie

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

Skład Orzekającej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Zbigniew Cichorowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Jan Galiński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Tomasz Kluska



1 z 2

Pan Marcin Łukaszcwski jest upoważniony do:
1) projektowania, sprawowania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłej, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z obrotorem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego § 18 23 ust. 1 Rozporządzenia MTB;

2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTB;
3) sprawowania kontroli technicznej strymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekającej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Zbigniew Cichorowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Jan Galiński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB

mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymuje:

1. Marcin Łukaszcwski
ul. Społeczna 6 m. 33
93-113 Łódź;

2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. oś.

2 z 2

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPŁYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH,
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR LOD/1165/POOS/11

III. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt techniczny dotyczy budowy kotłowni gazowo-olejowej w budynku kotłowni w Przysusze na ul. Hubala 27 (dz. nr 4225/241)

Projekt obejmuje:

- Przebudowę instalacji wodociągowej
- Przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej
- Budowa instalacji kotłowni gazowo-olejowej,
- Budowa instalacji gazowej,
- Budowa instalacji olejowej,
- Przebudowa instalacji wentylacji i powietrza do procesu spalania
- Budowa kominów

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem.
- Wizja lokalna.
- Inwentaryzacja.
- Założenia funkcjonalno-użytkowe.
- Aktualne normy i rozporządzenia

3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

4. STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard.

Wprowadzone rozwiązania techniczne i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

5. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

6. INWENTARYZACJA

Dla potrzeb projektu opracowano inwentaryzację budowlano-instalacyjną w zakresie kotłowni gazowo-olejowej. Zgodnie z załączoną częścią graficzną niniejszego opracowania. Obecnie w pomieszczeniu kotłowni nie ma już kotłów oraz kominów, które zostały zdemontowane. Obecnie w pomieszczeniach objętych opracowaniem znajduje się węzeł cieplny, rurociągi wodne i kanalizacyjne oraz elementy wentylacji grawitacyjnej (nawiew typu „Z” oraz wywiewniki dachowe).

7. KOTŁOWNIA – STAN DOCELOWY

Przebudowa kotłowni i węzła cieplnego na gazowo-olejową, nie wpływa na zmianę powierzchni zabudowy jak i kubaturę budynku objętego opracowaniem. Moc docelowa kotłowni to 1893kW.

l.p.	Przed przebudową	Po przebudowie
Powierzchnia zabudowy	334,49 m ²	334,49 m ²
Powierzchnia użytkowa	562,6 m ²	559,47m ²
Kubatura	3174,17 m ³	3174,17 m ³
Moc grzewcza	1120 kW	1893 kW
Źródło ciepła	Węzeł cieplny	Gaz/olej

Przebudowa kotłowni w zakresie kotłowni gazowo-olejowej obejmuje zmianę źródła ciepła wraz z dostosowaniem (przebudową istniejących instalacji) technologicznymi tj:

- Instalacji wody zimnej;
- Instalacji kanalizacji;
- Instalacji grzewczej;
- Instalacji spalinowej;

- Instalacja wentylacji.

Przebudowa kotłowni węglowej na gazowo-olejową obejmuje zmianę źródła ciepła wraz z budową nowych instalacji technologicznymi tj:

- Instalacja oleju wraz ze zbiornikami na olej;
- Instalacji doprowadzenia powietrza do procesu spalania (system spalinowy);
- Instalacji gazu;
- Instalacja detekcji gazu.

8. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

8.1. Stan istniejący

Do budynku woda doprowadzona jest z zewnętrznej sieci wodociągowej. Ciepła woda jest przygotowywana w zasobnikach c.w.u. Źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia węglowa. Woda ciepła wykorzystywana jest na cele bytowo-socjalne w budynkach wielorodzinnych.

8.2. Stan projektowany

Ze względu na zły stan techniczny instalacji zimnej i ciepłej wody, zakres opracowania zakłada demontaż wyeksploatowanej instalacji i odtworzenie stanu istniejącego z uwzględnieniem zasilania w ciepło z nowych kotłów gazowo-olejowych. Źródłem ciepła będzie projektowana kotłownia gazowo-olejowa. Woda wykorzystywana będzie na cele bytowo-socjalne. Instalacje wody prowadzone będą zgodnie z częścią rysunkową projektu technicznego. Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 wraz z późniejszymi zmianami. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli istnieje możliwość opróżniania przewodów z wody przy pomocy sprężonego powietrza.

W zakresie opracowania przewidziano demontaż istniejących przyborów sanitarnych wraz z instalacją zasilającą w obrębie pomieszczeń objętych opracowaniem. Miejsca po demontażu istniejących baterii i instalacji należy szczelnie zaślepić.

Instalacje znajdujące się w warstwach ściany nie podlegają demontażowi a jedynie odłączeniu od funkcjonującej instalacji i zaślepieniu. Urządzenia, które zostaną zdemontowane podlegają utylizacji.

8.3. Zastosowane materiały dla z.w. i c.w.u. - rury stalowe

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach skręcanych.

Przewody mocowane będą do ścian oraz stropów za pomocą systemu zawiesi. Lokalizacje punktów stałych oraz przesuwnych na podstawie wytycznych producenta zastosowanych rurociągów i producenta zawiesi.

Materiał	Stal czarna ocynkowana
Średnice	DN 15 – DN125
Ciśnienie nominalne	PN 10 (bar)
Długości handlowe	sztangi 6, 7 m
Sposób łączenia	skręcane

8.4. Dobór zmiękczacza/demineralizatora

W celu zabezpieczenia zastosowanych urządzeń oraz poprawnej pracy instalacji należy zastosować zmiękczacza/demineralizator wody grzewczej. Demineralizator włączyć do układu wody zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Jako elementy dobrego układu zastosowano: zmiękczacza/demineralizator wody grzewczej 3200 poprzedzony filtrem mechanicznym, zaworami odcinającymi oraz wodomierzem z modułem M-Bus.

8.5. Armatura

Przy każdym podejściu wody do przyboru zastosować zawór odcinający z filtrem siatkowym. Przy każdej złączce/polewaczce należy zastosować zawór antyskażeniowy klasy HA.

8.6. Ogólne wytyczne wykonania robót

Przewody zimnej wody należy izolować dla zapobieżenia przemarznięciu i wykraplaniu się pary wodnej, zaś wody ciepłej (z powodu strat ciepła) izolacją cieplochronną. Przybory sanitarne i baterie należy montować na wysokości zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wodociągowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynków nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Sposób posadowienia urządzeń, o których mowa powyżej, oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku. Przewody instalacji wodociągowej wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 m od rurociągów ciepłych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.

Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej $+30^{\circ}\text{C}$. Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej należy izolować przed zamrożeniem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm: 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 – 50 mm: 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65– 80 mm: 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm: 10 cm,

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Montaż izolacji rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje wydane przez odpowiedni organ, dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia i na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

8.7. Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach wodociągowych.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r., (Dz. U. Z 2017 r., poz. 2294) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

8.8. Próba szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtorakrotnego maksymalnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowaniu, COBRIT-INSTAL zeszyt nr 7 (lub wg zaleceń producenta).

9. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

9.1. Stan istniejący

Powstające ścieki w budynku mają charakter socjalno-bytowy i są odprowadzane do sieci kanalizacji sanitarnej.

9.2. Stan projektowany

Ze względu na zły stan techniczny istniejącej kanalizacji sanitarnej w zakresie projektu jest wymiana istniejących kanalizacji sanitarnej w obrębie pomieszczenia kotłowni i węzła.

9.3. Zastosowane materiały w wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej podpodłogowej zaprojektowano w rurach z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U o połączeniach kielichowych.

Materiał	PVC-U
----------	-------

Średnice	110-500 mm w kolorze pomarańczowym
Klasa sztywności	SN4, SN8, SN12
Długości handlowe	0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 6.0 w kolorze pomarańczowym
Sposób łączenia	Kielichowy

Cechy charakterystyczne zastosowanego materiału:

- zastosowanie do sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, przyłączy kanalizacyjnych oraz instalacji podposadzkowych w budynkach,
- prosty i łatwy montaż,
- odporność na działanie temperatur do 60°C,
- wysoka odporność chemiczna na agresywne ścieki,
- możliwość stosowania na terenach górniczych,
- dobra odporność powierzchni zewnętrznych na oddziaływanie wód gruntowych,
- całkowita odporność na korozję,
- wysoka gładkość ścianek oraz mały ciężar,
- możliwość i łatwość łączenia z innymi systemami,

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w rurach z polipropylenu kopolimerowego PP-b, o połączeniach kielichowych.

Materiał	Polipropylen PP-b
Średnice	32, 40, 50, 75, 110, 160 mm w kolorze szarym
Długości handlowe	0.25, 0.315, 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 w kolorze szarym
Sposób łączenia	Kielichowy

Cechy charakterystyczne zastosowanego materiału:

- odporność na działanie wysokich temperatur umożliwia stosowanie systemów z PP-b w warunkach zwiększonego przepływu ścieków o wysokiej temperaturze,
- wytrzymałość na działanie zasad, kwasów i soli nieorganicznych,
- dobre parametry hydrauliczne dzięki gładkiej i lśniącej powierzchni wewnętrznej oraz dzięki kształtowi kielicha. Cechy te przeciwdziałają osadzeniu się tłustych substancji co zabezpiecza instalację przed zatykaniem,
- odporność instalacji na korki lodowe,
- uszczelka jest bowiem zamontowana w taki sposób, by podczas montażu systemu nie uległa przesunięciu,
- wyroby z PP-b mają znacznie wyższą odporność na temperaturę - niższa wytrzymałość PVC w podwyższonej temperaturze zmusza do produkcji rur o grubszych ściankach tzw. PVC/HT,
- system kanalizacji wewnętrznej z PP-b jest bezpieczniejszy niż z PVC z punktu widzenia szkodliwości produktów wytworzonych w wyniku spalania.

9.4. Zastosowane materiały w instalacji skroplin

System kanalizacji skroplin zaprojektowano w rurach z polichlorku winylu PVC-U, o połączeniach klejonych.

Materiał	Polichlorek winylu PVC-U
----------	--------------------------

Średnice	½"-8" mm w kolorze białym
Długości handlowe	3.0 m w kolorze białym
Sposób łączenia	Klejony

Cechy charakterystyczne zastosowanego materiału:

- Zastosowanie w instalacjach wody zimnej, instalacje klimatyzacyjne skroplin,
- Rodzaj kielicha: Bezkielichowa
- Ścianka: Lita (jednorodna)
- Temperatura maksymalna pracy w trybie ciągłym : 45 °C
- Odporność na korozję i osadzanie się kamienia oraz zanieczyszczeń
- Łatwość, szybkość i bezpieczeństwo montażu, bez konieczności stosowania specjalizowanych narzędzi i energii elektrycznej
- Właściwości tłumienia wibracji i szumów
- Kilkakrotnie mniejszy ciężar w stosunku do materiałów tradycyjnych (metal)
- Duża gładkość wewnętrzna rur. zmniejszenie oporów przepływu, możliwość zmniejszenia średnic instalowanych rurociągów
- Konstrukcja kształtek i sposób łączenia zapewniające zmniejszenie miejscowych oporów przepływu, przepływ pełnym przekrojem

9.5. Neutralizator skroplin

Powstający kwaśny kondensat o (pH 2 - 4), przed odprowadzeniem do kanalizacji jest neutralizowany do wartości nie niższej niż (pH 6,5). Neutralizacja kondensatu polega na przepływie przez złożę w postaci granulatu. Należy umożliwić spływ kondensatu do króćca napływowego i wypływ z króćca wypływowego do kanalizacji następował grawitacyjnie. W przypadku, w którym powyższe warunki są niemożliwe do spełnienia można zastosować neutralizator z pompą kondensatu.

Dla projektowanych kotłów gazowych dobrano neutralizator kondensatu typ N-70. Parametry dobrego urządzenia przedstawiono w tabeli poniżej:

Neutralizator kondensatu	
Ilość kondensatu z kotła opalanego gazem do maks. [l/h]	70
ilość kondensatu na 1 kW l/kWmax.[kW]	500
Temp.kondensatu [°C]	5 – 60
Wielkość przyłącza we/wy	20
Wysokość we/wy	110

9.6. Studnia schładzająco-przepływowa

W celu uniknięcia odprowadzenia gorącej wody do kanalizacji sanitarnej, zaprojektowano studnię schładzająco-przepływową DN800 H=1,5m, zabezpieczona włazem ażurowym. Studnię raz w roku należy czyścić z osadów.

9.7. Montaż grawitacyjnej instalacji kanalizacji sanitarnej

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Piony spustowe, poziomy odpływowe, podejścia instalować według załączonych rysunków. Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić w sposób umożliwiający ich całkowite zakrycie (tj. w kanałach, bruzdach lub w obudowach). Należy zachować dostęp do rewizji i czyszczaków.

Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Piony wykonane z PP-b, powinny z uwagi na wydłużenia cieplne mieć podpory stałe na każdej kondygnacji budynku i jedno mocowanie przesuwne. Uchwyty pionów powinny

mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Prace związane z budową kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN-EN 1610:2015-10 oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

9.8. Próba szczelności – kanalizacja grawitacyjna

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno przeprowadzić się sprawdzenie:

- szczelności podejść i pionów kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu wody przez przewody dla ścieków bytowo – gospodarczych,
- szczelności połączeń przewodów odpływowych poprzez zalanie ich wodą powyżej kolana łączącego pion z przewodem odpływowym,
- szczelności wewnętrznych pionów deszczowych poprzez zalanie ich na całej długości wodą,
- wytrzymałości materiału z którego wykonane są wewnętrzne piony deszczowe ciśnieniem wody równym 1,5-krotnej wysokości budynku.

Instalację dla ścieków bytowo – gospodarczych i deszczowych uznaje się za szczelną, jeżeli w czasie badań i oględzin nie występują przecieki wody w miejscach połączeń.

10. KOTŁOWNIA

10.1. Stan istniejący

W budynku jest pracujący węzeł cieplny wraz z elementami po wyłącznej z użytkowania kotłowni węglowa zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu technicznym. Pomieszczenie jest wyposażone w okna, nawiew świeżego powietrza, wentylację wyciągową, umywalkę, studnię schładzającą, oświetlenie, system kominowy.

10.2. Stan projektowany

Ze względu na zły stan techniczny projekt przewiduje demontaż wszystkich instalacji w kotłowni, włączenie z istniejącymi wyeksploatowanymi kotłami na węgiel. Głównym źródłem ciepła dla budynku będzie projektowana kotłownia gazowa na gaz GZ50, która będzie miała możliwość rozbudowy o dodatkowe źródło ciepła z OZE. C.w.u. będzie przygotowywana w priorytecie oraz czasowo magazynowana w zasobnikach c.w.u.. Automatykę kotła należy zaprogramować na przegrzew c.w.u. raz w miesiącu do temperatury 70°C. Łączna moc grzewcza kotłowni dla parametrów nominalnych tj czynnik grzewczy woda, 80/60°C nie będzie przekraczać 2000kW.

Dodatkowo w przypadku braku zasilenia kotłowni w gaz przewidziano do kotłów palnik gazowo-olejowy. Dla kotłowni objętej opracowaniem zaprojektowano:

- jeden kocioł gazowo-kondensacyjny o mocy grzewczej szczytowej $Q=653\text{kW}$,
- dwa kotły kondensacyjne gazowo-olejowe każdy o mocy grzewczej szczytowej $Q=629\text{kW}$.

Rozwiązanie pozwala na prace w trybie podstawowym na kotle gazowym kondensacyjnym, a w sytuacji gdy moc kotła gazowego będzie nie wystarczająca, załączanie się kolejnych kotłów gazowo-olejowych. Jednocześnie w sytuacji gdy będzie przerwa w dostawie gazu, użytkownik, będzie mógł przejść na produkcję ciepła z oleju opałowego.

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości dostaw ciepła, w trakcie przebudowy kotłowni należy wprowadzić etapowość prac montażowych i demontażowych.

10.3. Założenia projektowe (parametry pracy kotłowni)

- źródło ciepła: gaz/olej
- instalacja w układzie zamkniętym
- czynnik roboczy – woda,
- temperatura: 80/60°C,
- ciśnienie pracy instalacji 2,0 bar.
- obliczeniowa moc grzewcza: 1893kW

10.4. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania – kotłownia Hubala 19	734 kW
Zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. – kotłownia Hubala 19	210 kW
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania – węzeł Hubala 27	1120 kW
Zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. – węzeł Hubala 27	300 kW
ŁĄCZNA MOC GRZEWCZA:	2364kW

Ze względu na typoszereg producenta kotłów oraz priorytet przygotowania c.w.u. dobrano 3 urządzenia grzewcze (1xkocioł gazowy kondensacyjny+2xkocioł olejowo-gazowy) pracujące w kaskadzie o łącznej mocy 1893 kW

10.5. Kubatura pomieszczenia z kotłem

$$V_k = Q / 4,65 \text{ [kW/m}^3] = 1893 \text{ kW} / 4,65 \text{ [kW/m}^3] = 407,1 \text{ [m}^3]$$

Kubatura projektowanej kotłowni wynosi: $156 \text{ m}^2 \times 6,0 = 936,0 \text{ [m}^3]$, przy średniej wysokości pomieszczenia 6,0m

czyli: $936,0 \text{ m}^3 > 407,1 \text{ m}^3$

Pomieszczenie spełnia wymagania Dz. U. Nr75 poz.690 z późn. zm.

10.6. Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Według obowiązujących norm przyjmuje się otwór wentylacyjny:

- nawiewny $(5 \text{ [cm}^2/ \text{1kW}]) - 1893 \text{ kW} \times 5 \text{ [cm}^2] = 9465 \text{ [cm}^2]$
- wywiewny $2,5 \text{ [cm}^2/ \text{1kW}] - 64 \text{ kW} \times 2,5 \text{ [cm}^2] = 4732 \text{ [cm}^2]$

W kotłowni są dwa kanały nawiewne, które zostaną wykorzystane dla potrzeb istniejącej kotłowni każdy o wymiarach $2 \times 80 \times 60 \text{ cm} = 9600 \text{ cm}^2$

W kotłowni jest wywietrzak dachowy przewidziany pod wentylację wyciągową, grawitacyjną, o wymiarach $\text{fi}800 (5000 \text{ cm}^2)$.

10.7. Oświetlenie kotłowni

Wymagana powierzchnia okien kotłowni:

$$F_{wym} = 1/15 \times 156 \text{ m}^2 = 10,40 \text{ m}^2$$

Powierzchnia rzeczywista okien:

$$F_{rzecz} = 13,44 \text{ m}^2$$

Pomieszczenie spełnia wymagania Dz. U. Nr75 poz.690 z późn. zm. i normy PN-B-02431-1.

Pomieszczenie, w którym znajdują się kotły powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24 (PN-B-02431-1).

10.8. Wentylacja pomieszczenia magazynu oleju

Przyjęto 3 wymiany powietrza na godzinę, kubatura magazynu oleju 45 m^3 . Wymagany przepływ ($4 \times 45 \text{ m}^3$) = $180 \text{ m}^3/\text{h}$. Dobrano kanał nawiewny i wywiewny o wymiarach $250 \times 150 \text{ mm}$. Zaczep powietrza min. 2 m nad poziomem terenu. Wyciąg powietrza będzie realizowany przez wywietrzak dachowy.

10.9. Dobór kotłów

W celu pokrycia zapotrzebowania w ciepło, dobrano stojący kocioł gazowy kondensacyjny o mocy $Q=132-653 \text{ kW}$ oraz dwa stojące kotły olejowo- gazowe każdy o mocy 620 kW wraz z automatyką (sterowaniem). Kotły będą pracować w kaskadzie. Parametry dobranych kotłów zestawiono w poniższych tabelach:

Kocioł gazowy kondensacyjny:

Type		(530)	(620)	(700)	(800)
• Nominal heat output at 80/60 °C, natural gas ¹⁾	kW	100-497	125-580	132-653	150-743
• Nominal heat output at 50/30 °C, natural gas ¹⁾	kW	110-533	136-622	146-703	166-804
• Nominal heat output at 80/60 °C, propane ²⁾	kW	137-489	168-569	174-643	233-744
• Nominal heat output at 50/30 °C, propane ²⁾	kW	145-533	178-622	187-703	254-804
• Nominal heat input with natural gas ³⁾	kW	101-506	124-591	134-668	151-759
• Nominal heat input with propane ²⁾	kW	141-506	174-591	180-668	236-759
• Operating pressure heating min./max. (PMS)	bar	1/6	1/6	1/6	1/6
• Operating temperature max. (T _{max})	°C	95	95	95	95
• Boiler water content (V _(H2O))	l	571	536	509	831
• Flow resistance boiler			see diagram		
• Minimum circulation water quantity	l/h	-	-	-	-
• Boiler weight (without water capacity, incl. cladding)	kg	978	1050	1100	1370
• Boiler efficiency at 80/60 °C in full-load operation (NCV/GCV) ⁴⁾	%	98.2/88.5	98.2/88.5	98.2/88.5	98.3/88.6
• Boiler efficiency at 30 % partial load (NCV/GCV) ⁴⁾	%	109.1/98.3	109.0/98.2	108.9/98.1	109.1/98.3
• Room heating energy efficiency					
- without control	ηs %	-	-	-	-
- with control	ηs %	-	-	-	-
- with control and room sensor	ηs %	-	-	-	-
• NOx class (EN 15502)		6	6	6	6
• Nitrogen oxide emissions (EN 15502) (GCV)	NOx mg/kWh	33	33	40	36
• Carbon monoxide emissions at 50/30 °C (related to 3 % of O ₂)	CO mg/Nm ³	20	24	26	23
• O ₂ content in flue gas min./max. output ⁶⁾	%	5.9/5.9	5.9/6.0	6.0/5.7	6.0/5.8
• Heat loss in standby mode	Watt	1000	1000	1000	1200
• Dimensions		see dimensional drawing			
• Gas flow pressure min./max.					
- Natural gas E/LL	mbar	17.4-80	17.4-80	17.4-80	17.4-300
- Liquid gas	mbar	37-57	37-57	37-57	37-57
• Gas inlet pressure max. (idle pressure)	mbar	80	80	80	300
• Gas connection values at 15 °C/1013 mbar:					
- Natural gas E (Wo = 15.0 kWh/m ³) NCV = 9.97 kWh/m ³	m ³ /h	10.1-50.8	12.4-59.3	13.4-67.0	15.1-76.1
- Natural gas LL (Wo = 12.4 kWh/m ³) NCV = 8.57 kWh/m ³	m ³ /h	11.8-59.0	14.5-69.0	15.6-77.9	17.6-88.6
- Propane (NCV = 25.9 kWh/m ³) ²⁾	m ³ /h	5.5-19.5	6.7-22.8	7.0-25.8	9.1-29.3
• Operating voltage	V/Hz	1 x 230/50	1 x 230/50	1 x 230/50	1 x 230/50
• Electrical power consumption min./max.	Watt	67/805	63/831	67/1060	94/1012
• Standby	Watt	5	5	5	7
• Type of protection	IP	20	20	20	20
• Permitted ambient temperature during operation	°C	5-40	5-40	5-40	5-40
• Sound power level					
- Heating noise (EN 15036 part 1) (room air dependent)	dB(A)	77	75	76	78
- Flue gas noise radiated from the mouth (DIN 45635 part 47) (room air dependent/independent of room air)	dB(A)	70	72	71	-
- Sound pressure level heating noise (reference value depending on installation conditions)	dB(A)	67	65	66	68
• Condensate quantity (natural gas) at 50/30 °C	l/h	39	51	48	57
• pH value of the condensate (approx.)	pH	4.2	4.2	4.2	4.2
• Construction		B23, B23F C53, C63			
• Flue gas system					
- Temperature class		T120	T120	T120	T120
- Flue gas mass flow at max. nominal heat input (dry)	kg/h	800	933	1055	1198
- Flue gas mass flow at min. nominal heat input (dry)	kg/h	159	196	211	238
- Flue gas temperature at max. nominal heat output and 80/60 °C	°C	67	68	69	66
- Flue gas temperature at max. nominal heat output and 50/30 °C	°C	45	47	49	44
- Flue gas temperature at min. nominal heat output and 50/30 °C	°C	28	28	29	28
- Max. permissible temperature of the combustion air	°C	48	48	48	48
- Volume flow of combustion air	Nm ³ /h	654	764	863	981
- Maximum supply pressure for combustion air supply and flue gas line	Pa	130	130	130	130
- Maximum draught/underpressure at flue gas outlet	Pa	-50	-50	-50	-50

Kotły olejowo-gazowe

Typ		(420)	(530)	(620)	(750)	(1000)	(1250)
• Moc nominalna przy 80/60 °C	kW	420	530	620	750	1000	1250
• Zakres mocy (przy 80/60 °C)	kW	147-420	185-530	217-620	263-750	350-1000	437-1250
• Maks. obciążenie cieplne	kW	441	557	651	788	1050	1313
• Maks. temperatura robocza kotła ¹	°C	90	90	90	90	90	90
• Min. temperatura robocza kotła	°C	patrz tabela Warunki pracy (poniżej)					
• Min. temperatura powrotu	°C	patrz tabela Warunki pracy (poniżej)					
• Nastawienie ogranicznika temp. bezpieczeństwa (od str. wody) ²	°C	110	110	110	110	110	110
• Ciśnienie robocze/próbné	bar	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6	6/9,6
• Sprawność kotła w temp. 80/60 °C podczas pracy przy pełnym obciążeniu (w odniesieniu do dolnej wartości opałowej / górnej wartości opałowej, olej opałowy EL)	%	95,2/89,8	95,2/89,8	95,2/89,8	95,2/89,8	95,2/89,8	95,2/89,8
• Sprawność kotła przy obciąż. część. 30% (EN 303) (w odniesieniu do dolnej wartości opałowej / górnej wartości opałowej, olej opałowy EL)	%	97,1/91,6	97,1/91,6	97,1/91,6	97,1/91,6	97,1/91,6	97,1/91,6
• Sprawność znormalizowana w temp. 75/60 °C (DIN 4702 -8) (w odniesieniu do dolnej wartości opałowej / górnej wartości opałowej, olej opałowy EL)	%	97,0/91,5	97,0/91,5	97,0/91,5	97,0/91,5	97,0/91,5	97,0/91,5
• Straty gotowości ruchowej qB przy 70 °C	Wat	1000	1035	1120	1180	1250	1380
• Opór spalin przy mocy nominalnej gaz ziemny: 10,8 % CO ₂ , 500 m npm (tolerancja ± 20 %)	mbar	6,5	8,0	8,2	9,5	10,0	12,0
• Strumień masowy spalin przy mocy nomin. gaz ziemny: 10,8 % CO ₂	kg/h	680	859	1004	1215	1619	2025
• Opór przepływu przez kocioł ³	wartość z	0,022	0,022	0,008	0,008	0,003	0,003
• Opór hydrauliczny dT = 10 K	mbar	28,5	45,4	22,6	33,1	22,0	34,4
• Opór hydrauliczny dT = 20 K	mbar	7,1	11,4	5,6	8,3	5,5	8,6
• Natężenie przepływu wody w kotle dT = 10 K	m³/h	36,0	45,0	53,0	64,0	86,0	107,0
• Natężenie przepływu wody w kotle dT = 20 K	m³/h	18,0	22,5	26,5	32,0	43,0	53,5
• Pojemność wodna kotła	w dm³	552	520	969	938	1528	1478
• Objętość spalin w kotle	m³	0,583	0,602	0,846	0,872	1,350	1,390
• Grubość izolacji cieplnej korpusu kotła	mm	80	80	80	80	80	80
• Masa (włącznie z obudową)	kg	1111	1171	1795	1831	2535	2643
• Masa (bez obudowy)	kg	943	1000	1590	1620	2360	2460
• Wymiary komory spalania Ø wewn. x długość	mm	606/1624	606/1624	684/1899	684/1899	782/2182	782/2182
• Objętość komory spalania	m³	0,466	0,466	0,669	0,669	1,047	1,047
• Wymiary		patrz tabela „Wymiary”					
• Maks. ciąg/ podciśnienie na króćcu spalinowym	Pa	-50	-50	-50	-50	-50	-50

10.10. Dobór palnika olejowo-gazowego

Do kotłów o mocy 620 kW dobrano palniki olejowo-gazowe o parametrach zestawionych w poniższej tabeli:

Moc (1)	2. stopień	kW	350 - 860	600 - 1200
Moc (1)	min. - maks.	kg/h	30 - 73	50 - 101
	1. stopień	kW	200	300
	min	kg/h	17	25
Paliwa	Olej opałowy, lepkość maks. 20°C: 6 mm ² /s (1,5 °E - 6 cSt) Gaz ziemny: G20 (metan) - G21 - G22 - G23 - G25			
Funkcjonowanie	<ul style="list-style-type: none"> Przerwywane FS1 (min. 1 stop w ciągu 24 godzin) / Stałe FS2 Olej: dwustopniowy (płomień górny i dolny) i jednostopniowy (wszystko-nic) Gaz: dwa stopnie progresywne lub modułowane z zestawem (patrz CZĘŚCI) 			
Dysze	liczba		2	
Zastosowanie standardowe	Kotły: na wodę, na parę i na olej termalny			
Temperatura otoczenia	°C		0 - 40	
Temperatura powietrza spalania	°C maks.		60	
Pompa	przepływ (przy 20 bar)	kg/h	220	
	zakres ciśnienia	bar	10 - 20	
	temperatura paliwa	°C max	60	
Hałas (2)	Natężenie dźwięku	dB(A)	76	79
	Moc dźwięku		87	90
Ciężar	kg		70	76

10.11. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotłów

W celu zabezpieczenia kotła przed niekontrolowanym przyrostem ciśnienia przewidziano dla każdego z projektowanych kotłów zawory bezpieczeństwa np. SYR 1915 1 1/2" o parametrach:

Typ: SYR 1915 1 1/2"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego

d: 35.0 mm

Powierzchnia kanału przepływowego

A: 962.1 mm²

Dopuszczony współczynnik wypływu dla par i gazów

alfa: 0.70

Ciśnienie początku otwarcia

p: 3.00 bar

Przyrost ciśnienia początku otwarcia

b1: 10.0 %

Ciśnienie zrzutowe

p1: 3.30 bar

Ciśnienie odpływowe

p2: 0.00 bar

Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)

Nw: 620.0 kW

Czynnik roboczy: para wodna nasycona

Temperatura zrzutowa

t1: 419.4 K

Temperatura zrzutowa

T1: 146.3 C

Ciepło parowania

r: 2125.7 kJ/kg

10.12. Dobór wymiennika typu JAD do układu c.o.

Dla potrzeb instalacji c.o. dobrano 4 wymienniki ciepła typu JAD połączone równolegle o łącznej mocy 1893kW typu woda/woda o parametrach zestawionych w poniższej tabeli:

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Moc		1893,00	kW
TLog		5,00	°C
Min. przewymiarowanie		0,00	%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	85,00	60,00	°C
Temp. wyjściowa	65,00	80,00	°C
Przepływ masowy	22,64	22,66	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	84,15	83,04	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	83,19	83,96	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	85,00	80,00	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		309,6	m²
Współcz. zanieczyszczenia		0,19990337	m²K/kW
K czyste		1618,5	W/m²K
K zaniecz.		1222,9	W/m²K
Przewymiar.		32,4	%
Oblicz. spadek ciśn.	12,5	3,4	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,1	kPa
Prędk. w przyłączach	0,22	0,34	m/s
Prędk. w urządz.	0,65	0,39	m/s
Liczba Reynoldsa	11560	2827	
Alfa	15516,3	1922,8	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1 - Rurki	Strona 2 - Płaszcz	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	75,00	70,00	°C
Gęstość	974,36	977,09	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,666	0,662	W/mK
Lepkość dyn.	0,0004	0,0004	Ns/m²
Liczba Prandtla	2,37	2,54	

10.13. Sterowanie pracą kotłowni

Sterownik znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni będzie umożliwiał sterowanie pracą 3 kotłów pracujących w kaskadzie, pomp obiegowych, zaworów mieszających, czujnika temperatury zewnętrznej oraz przewidzianych czujników temperaturowych.

10.14. Układ stabilizacji ciśnienia wody (strona kotłowa)

W celu odgazowania instalacji projektuje się sterowany kompresorowo, układ stabilizacji ciśnienia o parametrach:

Parametry jednostki:

Pojemność użytkowa zbiornika 180l

Maks. dop. temperatura pracy 70 °C

Maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar

Maks. poziom ciśnienia akustycznego 59 dB(A)

Przyłącze G 1"

Przyłącze elektryczne 230V/50Hz

Maks. elektr. moc znamionowa 0,8kW

Maks. wysokość 1223 mm

Wysokość przyłącza wody 118 mm

Szerokość 634 mm

Waga 52,4 kg

10.15. Układ odgazowania i dopuszczania wody (strona kotłowa)

W celu odgazowania i uzupełniania wody w zładzie instalacji projektuje się samooptymalizujący się układ odgazowania z uzupełnianiem ubytków wody do parametrach:

Parametry jednostki:

Maks. elektr. moc znamionowa 0,75kW

Maks. poziom ciśnienia akustycznego 55 dB(A)

Maks. dop. temperatura pracy 90 °C

Min. ciśnienie na dopływie wody 0,10 bar

Przyłącze elektryczne 230V/50Hz

Przyłącze po stronie tłocznej G 1"

Przyłącze po stronie odpływu G 1/2"

Przyłącze uzupełniania wody G 1/2"

Maks. wysokość 965 mm

Szerokość 569 mm

Głębokość 486 mm

Waga 31,40 kg

10.16. Dobór wymiennika płytowego do układu c.w.u

Dla potrzeb instalacji c.w.u. dobrano wymiennik ciepła lutowany o mocy 300kW typu woda/woda o parametrach zestawionych w poniższej tabeli:

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc		340,0	kW
TLog		15,4	°C
Min. przewymiarowanie		0,00	%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	65,0	10,0	°C
Temp. wyjściowa	45,0	60,0	°C
Przepływ masowy	4,07	1,63	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	14,97	5,86	m ³ /h
Wyjśc. przepływ objęt.	14,83	5,96	m ³ /h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	65,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła		6,9	m ²
Współcz. zanieczyszczenia		0,06174978	m ² K/kW
K czyste		3979,1	W/m ² K
K zaniecz.		3194,2	W/m ² K
Przewymiar.		24,6	%
Oblicz. spadek ciśn.	18,3	3,2	kPa
Prędk. w przyłączach	2,99	1,18	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,29	0,11	m/s
Liczba Reynoldsa	2282	624	
Alfa	14275,1	6387,8	W/m ² K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	55,0	35,0	°C
Gęstość	984,53	992,67	kg/m ³
Ciepło właściwe	4,17	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,648	0,624	W/mK
Lepkość dyn.	0,0005	0,0007	Ns/m ²
Liczba Prandtla	3,24	4,83	

10.17. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.o. (strona instalacyjna)

W celu zabezpieczenia instalacji grzewczej przed niekontrolowanym przyrostem ciśnienia przewidziano 2 zawory bezpieczeństwa np. SYR 1915 2" o parametrach:

Typ: SYR 1915 2"	
Najmniejsza średnica kanału przepływowego	d: 42.0 mm
Powierzchnia kanału przepływowego	A: 1385.4 mm ²
Dopuszczony współczynnik wpływu dla par i gazów	alfa: 0.54
Ciśnienie początku otwarcia	p: 3.00 bar
Przyrost ciśnienia początku otwarcia	b1: 10.0 %
Ciśnienie zrzutowe	p1: 3.30 bar
Ciśnienie odpływowe	p2: 0.00 bar
Moc cieplna zabezpieczanego urządzenia (wymagana)	Nw: 947.0 kW
Czynnik roboczy: para wodna nasycona	
Temperatura zrzutowa	t1: 419.4 K
Temperatura zrzutowa	T1: 146.3 C
Ciepło parowania	r: 2125.7 kJ/kg

10.18. Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji c.o.

Instalacje c.o. należy zabezpieczyć stosując zamknięte naczynie wzbiorcze typu Reflex N80 do c.o. o parametrach:

Pojemność nominalna 80 l
 Maks. pojemność użytkowa 72 l
 Maks. dop. temperatura w systemie 120 °C
 Maks. dop. temperatura pracy 70 °C
 Maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar
 Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 1,5 bar
 Przyłącze [WBI] R 1"
 Średnica 512 mm
 Maks. wysokość 558 mm
 Wysokość przyłącza wody 172 mm
 Przekątna przechyłu ok. 757 mm
 Waga 13,28 kg

10.19. Układ stabilizacji ciśnienia, odgazowania i dopuszczania wody (strona instalacyjna)

W celu odgazowania instalacji projektuje się sterowany pompowo, układ stabilizacji ciśnienia z uzupełnianiem ubytków wody i odgazowaniem do instalacji grzewczych, składający się:

- jednostki sterującej (VS)
- zbiornika podstawowego (VG 800)
- zestawu przyłączeniowego (VS2)

Urządzenie to znajduje zastosowanie w instalacjach, które dodatkowo mają odgazowywać instalację w trybie ciągłym oraz wtedy, gdy priorytetem jest cicha praca. Stabilizacja ciśnienia następuje za pomocą 1 lub 2 kompresorów. Stabilizacja ciśnienia w granicach $\pm 0,1$ bar.

Parametry jednostki sterującej:

Maks. dop. temperatura pracy 70 °C
 Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar
 Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa po stronie naczynia 5,0 bar
 Maks. poziom ciśnienia akustycznego 55 dB(A)
 Przyłącze elektryczne 230V/50Hz
 Maks. elektr. moc znamionowa 1,10kW
 Maks. wysokość 921 mm
 Szerokość 561 mm

Głębokość 536 mm

Waga 36,90 kg

Parametry zbiornika podstawowego:

Maks. pojemność użytkowa 720 l

Maks. dop. temperatura w systemie 110 °C

Maks. dop. temperatura pracy 70 °C

Maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar

Przyłącze [WBI] G 1"

Waga 109,9 kg

10.20. Dobór wymiennika płytowego do układu c.w.u

Dla potrzeb instalacji c.w.u. dobrano wymiennik ciepła lutowany o mocy 300kW typu woda/woda o parametrach zestawionych w poniższej tabeli:

DANE WEJŚCIOWE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Moc	340,0		kW
TLog	15,4		°C
Min. przewymiarowanie	0,00		%
Płyn	Woda	Woda	
Temp. na wejściu	65,0	10,0	°C
Temp. wyjściowa	45,0	60,0	°C
Przepływ masowy	4,07	1,63	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	14,97	5,86	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	14,83	5,96	m³/h
Maks. spadek ciśnienia	20,0	20,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	3,0	3,0	bar
Temp. obliczeniowa	65,0	60,0	°C
WYMIENNIK CIEPŁA	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Pow. wymiany ciepła	6,9		m²
Współcz. zanieczyszczenia	0,06174978		m²K/kW
K czyste	3979,1		W/m²K
K zaniecz.	3194,2		W/m²K
Przewymiar.	24,6		%
Oblicz. spadek ciśn.	18,3	3,2	kPa
Prędk. w przyłączach	2,99	1,18	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,29	0,11	m/s
Liczba Reynoldsa	2282	624	
Alfa	14275,1	6387,8	W/m²K
WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE	Strona 1	Strona 2	JEDN.
Płyn	Woda	Woda	
Temp. referencyjna	55,0	35,0	°C
Gęstość	984,53	992,67	kg/m³
Ciepło właściwe	4,17	4,18	kJ/kgK
Przewod. cieplna	0,648	0,624	W/mK
Lepkość dyn.	0,0005	0,0007	Ns/m²
Liczba Prandtla	3,24	4,83	

10.21. Dobór zasobnika c.w.u.

Dobrano 4 zasobniki dla celów c.w.u. o pojemności 3000l o parametrach zestawionych w poniższej tabeli:

Specyfikacja		J.m.	SG(S) Tower Acu				
			700	1000	1500	2000	3000
Pojemność magazynowa ¹		l	705	1019	1442	2040	3019
Max. ciśnienie pracy zbiornika		MPa	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6
Max. temp. pracy zbiornika		°C	95	95	95	95	95
Anoda magnezowa	Górna dennica Korek 2"		38x600	38x600	38x600	-	-
	Dolna część zbiornika Korek 5/4"		38x200	38x400	38x400	-	-
Anoda tytanowa	Górna dennica Korek 2"		-	-	-	duża podwójna	duża podwójna
	Dolna część zbiornika Korek 5/4"		-	-	-	duża podwójna	duża podwójna
Przyłącza podgrzewaczy SG(S) Tower Acu 700-1500							
h1 - dopływ zimnej wody (Gw)		" / mm	6/4 / 225	6/4 / 270	6/4 / 270	-	-
h2 - mufa pod dodatkowe źródło (Gw)		" / mm	6/4 / 315	6/4 / 380	6/4 / 380	-	-
h3 - mufa pod osłonę czujnika I (Ø)		" / mm	1/2 / 605	1/2 / 600	1/2 / 600	-	-
h4 - mufa pod osłonę czujnika II (Ø)		" / mm	1/2 / 1285	1/2 / 1200	1/2 / 1630	-	-
crk - cyrkulacja (Gw)		" / mm	5/4 / 1425	5/4 / 1290	5/4 / 1950	-	-
h5 - odpływ c.w.u. (Gw)		" / mm	6/4 / 1705	6/4 / 1570	6/4 / 2250	-	-
h6 - mufa pod dodatkowe źródło (Gw)		" / mm	6/4 / 1705	6/4 / 1570	6/4 / 2250	-	-
Przyłącza podgrzewaczy SG(S) Tower Acu 2000-3000							
h1 - dopływ zimnej wody (Gw)		" / mm	-	-	-	2 / 305	2 / 315
h2 - mufa pod osłonę czujnika I (Ø) / anoda (Gw)		" / mm	-	-	-	1/2 / 475	1/2 / 485
h3 - mufa pod osłonę czujnika II (Ø)		" / mm	-	-	-	1/2 / 1155	1/2 / 1550
h4 - cyrkulacja (Gw)		" / mm	-	-	-	5/4 / 1355	5/4 / 1920
h5 - mufa pod dodatkowe źródło (Gw)		" / mm	-	-	-	2 / 1625	2 / 2265
h6 - odpływ c.w.u. (Gw)		" / mm	-	-	-	2 / 2065	2 / 2675
Wymiary							
Mufa do montażu kpl. elektr.		G"	6/4	6/4	6/4	6/4	6/4
Otwór rewizyjny		Ø	180/120	180/120	180/120	205/280	205/280
d - Średnica wewnętrzna		Ø	700	900	900	1200	1200
D - Średnica zewnętrzna		Ø	855/860 ¹	1055/1060 ²	1100 ³	1400 ³	1400 ³
L - Wysokość z izolacją		mm	2080	2000	2680	2220	2820
Waga netto		kg	195	265	405	430	520

10.22. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u.

W celu ochrony instalacji c.w.u. przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia dobrano zawór bezpieczeństwa, np. SYR 2115 1/2" o parametrach:

Typ: SYR 2115 1/2"

Najmniejsza średnica kanału przepływowego

d: 12.0 mm

Powierzchnia kanału przepływowego

A: 113.1 mm²

Dopuszczony współczynnik wypływu dla cieczy

alfac: 0.25

Ciśnienie początku otwarcia

p: 6.00 bar

Przyrost ciśnienia początku otwarcia

b1: 10.0 %

Ciśnienie zrzutowe

pl: 6.60 bar

Czynnik roboczy

: woda

Ciśnienie dopuszczalne zbiornika (instalacji)

pdop: 10.0 bar

Procentowa zawartość substancji przeciw zamarzaniu w wodzie

S: 0 %

Ilość wody w zbiorniku (instalacji)

Vl: 6.00 m³

Temperatura początkowa wody w zbiorniku (instalacji)

tpocz: 10.0 °C

Temperatura końcowa wody w zbiorniku (instalacji)

tkonc: 60.0 °C

Czas podgrzewania wody

t: 60.0 min

10.23. Dobór naczynia wzbiornego dla instalacji c.w.u.

Instalacje c.w.u. należy zabezpieczyć stosując 2 zamknięte naczynie wzbiorne typu Refix DT500 do c.w.u. o parametrach:

- Pojemność nominalna 500 l
- Maks. pojemność użytkowa 375 l
- Maks. dop. temperatura w systemie 70 °C
- Maks. dop. temperatura pracy 70 °C
- Maks. dop. ciśnienie pracy 10 bar
- Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 4 bar
- Przyłącze [WBI] G 2"
- Średnica 740 mm
- Maks. wysokość 1475 mm
- Przekątna przechyłu ok. 1530 mm
- Waga 69 kg
- Ustawione ciśnienie wstępne 3,8 bar

10.24. Układ spalinowy kotłów

Dla kotłów dobrano przewody spalinowe dwupłaszczowe DN400. Cechy charakterystyczne dobranych systemów spalinowych:

Komin pracujący w podciśnieniu:

Przeznaczenie Użytkowanie	Dwuścienny system do budowy kominów spalinowych oraz wentylacyjnych pracujących w podciśnieniu	Rodzaj połączenia	Wtykowe/Kielichowe z obejmą zewnętrzną
Paliwo	Gaz, olej, paliwa stałe	Dopuszczone do nadciśnienia	Nie
Temperatura pracy	≤ 600°C	Odporny na pożar sadzy	Tak
Materiał rdzenia Materiał płaszcza	Standardowy; L99 Standardowy; L20	Średnia szorstkość	1,0 mm
Minimalna grubość materiału	0,5 mm	CE- numer certyfikatu	0036 CPD 9174 015
Izolacja	Wełna mineralna gr 25 mm	CE- klasyfikacje	T400-N1-W-V2-L99050-O30 T600-N1-W-V2-L99070-O80 T600-N1-D-V2-L99070-G70

Komin pracujący w nadciśnieniu:

Przeznaczenie Użytkowanie	Dwuścienny system do budowy kominów spalinowych oraz wentylacyjnych pracujących w nadciśnieniu	Rodzaj połączenia	Wtykowe/Kielichowe z uszczelką umieszczoną wewnątrz połączenia obejmą montowaną na płaszczu zewnętrznym
Paliwo	Gaz, olej	Dopuszczone do nadciśnienia	Nadciśnienie ≤ 200 Pa
Temperatura pracy	$\leq 200^{\circ}\text{C}$	Odporny na pożar sadzy	Nie
Materiał	Standardowy; L50	Średnia szorstkość	1,0 mm
Minimalna grubość materiału	0,5 mm	CE- numer certyfikatu	0036CPD9174003
Izolacja	Wełna mineralna gr. 35 mm	CE- klasyfikacje	T200-P1-W-V2-L50060-O00

10.25. Odpowietrzenie instalacji

W najwyższych punktach instalacji zastosować ręczne odpowietrzniki DN15. Do odpowietrzników zachować dostęp. Dokładną lokalizację odpowietrzników zaznaczyć na dokumentacji podwykonawczej. Do odpowietrzników przewidzieć dostęp np. w postaci szafki rewizyjnej (lokalizacja odpowietrzników w ścianie) lub drzwi rewizyjnych (lokalizacja odpowietrzników w przestrzeni sufitu podwieszanego)

10.26. Instalacja kotłowni – rurociągi stalowe

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych ze szwem, przewodowych wg PN-EN 10220:2005 (min. grubość ścianki 2,9mm). Na odpowietrzenia i spusty dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnich wg PN-EN 10219-2:2000.

Materiał	Stal czarna ze szwem
Średnice	DN 15 – DN125
Ciśnienie nominalne	PN 10 (bar)
Długości handlowe	sztangi 6, 7 m
Sposób łączenia	Skręcane, spawane

10.27. Malowanie

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Rurociągi oczyszczone do 3-go stopnia czystości poprzez szczotkowanie i umycie odrdzewiaczem należy pomalować farbą ftalowo-silikonową.

10.28. Zagadnienia BHP

Do okresowej obsługi kotłowni wymagane jest zatrudnienie pracownika przeszkolonego ze znajomością działania instalacji kotłowej, paliwowej, w zakresie przepisów BHP, posiadającego wymagane prawem świadectwa kwalifikacyjne i przeciwpożarowych. Rozruch i eksploatacja powinna nastąpić po opracowaniu Instrukcji obsługi oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę. Praca poniżej 2 godzin dziennie.

10.29. Wytyczne branżowe dla kotłowni

Wytyczne wykonania instalacji kotłowni

- armatura w kotłowni powinna być dostępna z poziomu podłogi i umieszczona nie wyżej niż 1,8 m,
- instalację kotłowni wykonać z rur i kształtek stalowych, łączonych za pomocą spawania oraz

- połączeń gwintowanych przy armaturze,
- rury prowadzić ze spadkiem min 3% z możliwością odwodnienia,
- podpory i podwieszenia pod rurociągi wykonać ze stali profilowej lub wykorzystać gotowe uchwyty do rur, mocowane do ścian za pomocą kołków rozporowych,
- zastosować armaturę wg załączonych rysunków i schematu hydraulicznego kotłowni,
- rurociągi w najwyższych punktach odpowietrzyć za pomocą automatycznych odpowietrzników, a w najniższych wykonać spusty wody,
- elementy instalacji niezabezpieczone antykorozyjnie oczyścić do II klasy czystości, pomalować farbą podkładową a następnie dwa razy farbą ftalową wierzchniego krycia,
- do izolacji rurociągów stosować izolacje piankowe, łączone za pomocą kleju i spinek,
- w dostępnym miejscu na ścianie w kotłowni umieścić czytelny schemat hydrauliczny, skróconą instrukcję obsługi oraz instrukcję BHP i p.poż.
- próbę szczelności rurociągów wykonać wodą zimną przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze (próba nie może obejmować kotłów i naczyń wzbiorczych),
- próbę eksploatacyjną na gorąco wykonać przy maksymalnych parametrach roboczych,
- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa instalacji sanitarnych,
- serwisowanie kotłowni może być prowadzone wyłącznie przez specjalistyczną ekipę, posiadającą niezbędne doświadczenie i uprawnienia.
- wykonać kratkę ściekową w pomieszczeniu kotłowni

Wytyczne budowlane

- wykonać kanał nawiewny dla powietrza doprowadzanego bezpośrednio do palników
- zabezpieczyć przejścia rurociągów przez ściany do EI 60 masą ogniochronną
- zabezpieczyć przejścia kominów przez dach (prace dekarские)
- wykonać obudowę przewodów spalinowych i wentylacyjnych w przestrzeni kolejnych kondygnacji i stropodachu do EI 120 np. płytą GKF o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wytyczne elektryczne

- instalację elektryczną powinna wykonać osoba posiadająca stosowne uprawnienia,
- dla zasilania i zabezpieczenia projektowanych urządzeń wykonać rozdzielnię wyposażoną w wyłączniki nadprądowe dla każdego kotła i pomp obiegowych z wyłącznikiem głównym znajdującym się poza kotłownią,
- instalację automatyki kotłowni powinna wykonać specjalistyczna ekipa serwisowa,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia w kotłowni,
- wyjścia przewodów kominowych włączyć do instalacji odgromowej budynku,
- wykonać badania skuteczności zerowania urządzeń i instalacji grzewczej.

Wytyczne wykonania instalacji gazowej

- wykonać instalację zasilania kotła w gaz ziemny (wg odrębnego opracowania),
- rurociąg wewnętrzny zabezpieczyć antykorozyjnie i pomalować,
- wykonać próbę ciśnieniową instalacji,
- wyposażać kotłownię w układ aktywnego detektora gazu np. firmy GAZEX (detektor gazu ziemnego DEX 1.2 + centrala MD 2.Z + elektrozawór odcinający MAG zamontowany w zewnętrznej szafce).

Wytyczne p.poż.

- przy wejściu do kotłowni zawiesić na ścianie koc gaśniczy, gaśnicę proszkową - 5 kg oraz instrukcję postępowania na wypadek zagrożenia pożarem,

10.30. Próby hydrauliczne i odbiór techniczny

Instalację po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą ciśnieniową, napęlnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane.

Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

Po około 14 dniach od dnia uruchomienia przeprowadzić czyszczenie wszystkich filtrów. Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,
- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowaną do próby instalację należy napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z COBRTi Instal przyjmując ciśnienie próbne $p_{pr} = 0,5$ MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych (w miarę możliwości) parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

UWAGA

Po wykonaniu instalacji należy ją dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić czy wszystkie grzejniki są ciepłe oraz czy instalacja pracuje poprawnie.

Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

11.INSTALACJA GAZU

W projektowanym budynku znajduje się kotłownia gazowa z trzema kotłami gazowymi przewidziane do zasilania gazem GZ50. Zaprojektowano wewnętrzną instalację gazu, która będzie włączona do projektowanego przyłącza gazu (projekt przyłącza wraz ze stacją redukcyjno-pomiarową wg oddzielnego opracowania). Instalacja w budynku tylko do zasilania urządzeń w kotłowni. Na elewacji budynku przewidziano kurek odcinający gaz oraz zawór bezpieczeństwa typu MAG. W kotłowni zastosować bufor gazu w postaci rurociągu o średnicy DN250.

Przed odbiornikami na przewodzie doprowadzającym gaz powinien być zainstalowany kurek kulowy, filtr, manometr i połączenie elastyczne odbiornik-instalacja. Kurek powinien mieć trwale zaznaczone położenie: otwarty i zamknięty. Przewód gazowy podłączony do kotła powinien być trwale umocowany dla uniknięcia przenoszenia obciążeń mechanicznych na palnik. Instalacje w budynku prowadzić zgodnie z dokumentacją graficzną.

W związku ze w pomieszczeniu są zamontowane urządzenia o mocy powyżej 50kW, przewidziano system detekcji gazu wraz z automatycznym zaworem odcinającym.

11.1. Założenia projektowe (parametry pracy instalacji gazu)

- gaz z rodziny gazy ziemne, grupa zaazotowane, symbol Lw,
- o cieple spalania min. 30,0 MJ/m³, gęstości gazu 0,73 kg/ m³,
- średnia wartość opałowa ok. 27,0 kWh/m³
- ciśnienie w instalacji - niskie,

11.2. Przepływ obliczeniowy w instalacji gazu

Zamontowane urządzenia gazowe powinny odpowiadać warunkom normy PN-86/M-40303. Przybory gazowe należy łączyć z instalacją za pomocą połączenia elastycznego. Projektuje się podłączenie do instalacji gazu projektowanego kotła gazowego, który powinien posiadać oznaczenia znaków stwierdzających uzyskanie atestu energetycznego oraz świadectwa kwalifikacji i znak bezpieczeństwa „B”.

Projektowana instalacja gazu obsługuje następujące odbiorniki:

Pomieszczenie	Moc grzewcza [kW]	Przepływ [m ³ /h]	Prędkość [m/s]	Średnica [m]	Średnica rzeczywista [m]
Kotłownia	1893	205,76	4,00	0,135	0,150

Minimalna średnica dla głównego odcinka gazu dla pomieszczenia kotłowni to rura stalowa bez szwu DN150

Maksymalny pobór gazu przez urządzenia znajdujące się w kotłowni wynosi 205,76m³/h.

11.3. Zastosowane materiały w instalacji gazu

Projektowaną instalację wewnętrzną należy wykonać wyłącznie z rur stalowych przewodowych, czarnych bez szwu wg PN-H-74219 łączonych wyłącznie przez spawanie. Łączenie rur powinno być wykonane za pomocą spawania gazowego. Kategoria jakości spawania - A [ciśnienie robocze <10 kPa].

Materiał	Stal czarna bez szwu
Średnice	DN 15 – DN125
Ciśnienie nominalne	PN 10 (bar)
Długości handlowe	sztangi 6, 7 m
Sposób łączenia	spawanie, skręcane

11.4. Malowanie instalacji wewnętrznych

Rurociągi, które są wykonane ze stali bez szwu należy oczyścić powierzchnie do II° czystości. Po przeprowadzeniu prób szczelności wszystkie rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją KOR-3A” np.: emalią syntetyczną kreadurową czerwoną tlenkową o symbolu 7962-000-250.

11.5. Prowadzenie przewodów

- Przewody gazowe prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Odcinki pionowe prowadzić na elewacji hali magazynowej.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równoległe do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.

11.6. Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej

Pomieszczenie kotłowni wyposażono w system detekcji metanu oparty o detektor typu DEX-12/N. System ten pełni funkcję sygnalizacyjno-odcinającą dopływ gazu do budynku. W przypadku wykrycia wycieku gazu moduł alarmowy MD-4.Z, do którego można podłączyć maksymalnie do 4szt. tego typu detektorów, zarejestruje ten fakt i uruchomi się sygnalizacja optyczno-akustyczna na sygnalizatorze typu SL-

32, która automatycznie odetnie dopływ gazu zaworem szybko-odcinającym typu MAG-3 zainstalowanym w szafce gazowej na zewnątrz budynku.

Detektory metanu DEX-12/N należy instalować nie dalej niż od 6 do 8m w rzucie pionowym od miejsca potencjalnego rozszczelnienia i nie niżej niż 30cm od powierzchni sufitu. Wynika to z właściwości fizycznych gazu, metan jest gazem lżejszym od powietrza.

Detektory zaprojektowano jako 2-progowe urządzenia. Standardowe progi alarmowe wynoszą odpowiednio: 10/30 %DGW metanu, gdzie 100 %DGW wynosi 4,4 % objętości.

Sygnalizację optyczno-akustyczną należy kierować do odpowiednich służb na obiekcie, aby mogły podejmować akcje zaradcze - ręczne odcięcie dopływu gazu przy pomocy zaworu odcinającego gaz.

Algorytm sygnalizacji stanów alarmowych:

- 1 próg alarmowy (10 %DGW CH₄ /20ppm CO): uruchomienie się sygnalizacji optycznej sygnalizatora SL-32,
- 2 próg alarmowy (30 %DGW CH₄ /100ppm CO): uruchomienie się sygnalizacji akustycznej sygnalizatora SL-32 oraz automatyczne odcięcie dopływu gazu zaworem MAG-3.

Proponowany system detekcji jest układem zapewniającym podtrzymanie zasilania w przypadku zaniku napięcia.

W przypadku wykrycia pożaru w danej strefie instalacji systemu detekcji istnieje możliwość komunikacji z systemem p.poż na obiekcie i automatyczne odcinanie dopływu gazu do budynku.

11.7. Roboty montażowe

Miejsce spawania powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu. W czasie spawania rury powinny być zabezpieczone po obu stronach złącza przed odpryskami za pomocą mat żaroodpornych, zachodzących po ok. 0,5 m na izolację. Wszystkie spoiny należy oznaczyć cechownikiem spawacza. Połączenia instalacji gazowej z urządzeniami wykonać za pomocą gwintów. Po zamontowaniu rurociągów połączyć je z przewodem wyrównawczym instalacji elektrycznej w budynku.

Wysokość pomieszczeń, w których zamontowane będą odbiorniki gazu jest nie mniejsza niż 2,20m. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem min. 4mm/m w kierunku pionu. Przewody prowadzone w pomieszczeniach wilgotnych prowadzić na tynku z prześwitem 3 cm a w innych pomieszczeniach z prześwitem 2 cm. Przy przejściach przez stropy i ściany konstrukcyjne stosować tuleje ochronne stalowe wystające minimum po 3 cm z każdej strony przegrody. Pomieszczenia, w których zainstalowane będą odbiorniki gazu będą posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną oraz odpowiednią ilość kanałów spalinowych co będzie potwierdzone przed uruchomieniem instalacji aktualną opinią kominiarską lub wykonaną przez osobę posiadającą właściwe uprawnienia budowlane.

11.8. Próba szczelności instalacji gazu

Po zakończeniu prac montażowych instalację gazową należy przedmuchać oraz poddać próbie wytrzymałości i szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. (Dz. U. Nr 74 z 1999r poz. 836) w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.

Warunkiem przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest przeprowadzenie badania sprawności kanałów wentylacyjnych. Próbę szczelności należy wykonać z zastosowaniem powietrza lub innego gazu obojętnego (np. azotu). Po przeprowadzeniu próby szczelności połączeń należy zabezpieczyć rury przed korozją. W tym celu, w temp. nie niższej niż 10 °C i wilgotności powietrza nie większej niż 75%, na suchą oraz oczyszczoną z brudu i rdzy powierzchnię rury nanosi się warstwę podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej (w kolorze żółtym).

Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- dla 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- dla 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,10 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej. W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności – próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

12.INSTALACJA OLEJU

W pomieszczeniu kotłowni dwa z projektowanych kotłów będzie posiadać palnik olejowo-gazowy. W związku z powyższym dla potrzeb kotła Max3 dobrano palniki gazowo-olejowe. Do palnika należy doprowadzić przewód miedziany o średnicy \varnothing 10mm. Przed kotłem zastosować zawór odcinający i zwrotny oraz filtr oleju. Przewody paliwowe pomiędzy magazynem paliwa, a filtrem paliwowym zamontowanym przy kotle prowadzić pod stropem.

Olej opałowy doprowadzany będzie do kotłów projektowaną instalacją olejową z baterii zbiorników 1000l olejowych dwupłaszczowych o łącznej poj. 9000l zlokalizowanych w wydzielonym magazynie oleju.

Istniejącą instalację paliwową, należy doposażyć w czujnik napełnienia zbiorników olejem. Sygnalizację poziomu napełnienia umieścić w skrzynce obok wlewu paliwa. Istniejącą szafkę z wlewem paliwa należy oczyścić i ponownie zabezpieczyć (pomalować) przed korozją. Rozmieszczenie zbiorników oraz trasę olejową pokazano na rzucie.

12.1. Magazyn oleju

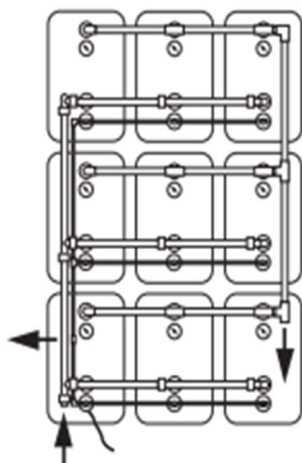
Olej opałowy, którego temperatura zapłonu jest wyższa od 55°C, jest magazynowany w wydzielonym pomieszczeniu na paliwo. W baterii wszystkie zbiorniki są tego samego rodzaju i wielkości. Zabezpieczeniem przed niekontrolowanym wyciekiem oleju jest drugi płaszcz zbiornika. Magazyn oleju posiada istniejącą wentylację naturalną. Magazyn paliwa stanowi strefę ogniową oddzielną od sąsiednich pomieszczeń przegrodami budowlanymi. Pomieszczenie magazynu oleju musi posiadać wentylację nawiewno-wywiewną. Temperatura w magazynie oleju musi być większa niż 12°C

Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać pomieszczenia magazynu oleju opałowego, należy wyposażyć półstałe urządzenie gaśnicze pianowe. Do magazynu oleju doprowadzić przewód stalowy 2", do którego należy podłączyć półstałe urządzenie gaśnicze (na zewnątrz zamontować łącznik do połączenia węża strażackiego \varnothing 2", wewnątrz magazynu oleju zamontować wytwornicę piany.

12.2. Dobór zbiorników na olej

Dobrano zbiorniki dwupłaszczowe o pojemności każdy 1000 litrów, połączone w baterie blokowe o łącznej pojemności 9000 l jak na rzucie. Baterie zbiorników wyposażyć w instalacje do nalewania, odpowietrzająca oraz ssącą.

Dane:



- Bateria blokowa 9x1000 l
- Zbiornik dwupłaszczowy bez potrzeby budowania wanny wylapującej olej.
- Zbiornik wewnętrzny wykonany z polietylenu PE-HD, natomiast jego płaszcz zewnętrzny ze stali.
- Wymiar pojedynczego zbiornika, 1100x700x1600
- Jednodrogowy system poboru paliwa, zapewniający wyrównany poziom oleju we wszystkich zbiornikach baterii.
- Przyłącze podstawowe zawiera zestaw ssawny jednodrogowy, tzn. bez możliwości powrotu niewypalonego oleju do pierwszego zbiornika.

12.3. Zastosowane materiały w instalacji oleju

Projektowaną instalację olejową wykonać wyłącznie z rur miedzianych miękkich,

Materiał	Miedź miękka
Średnice	DN 6 – DN15
Ciśnienie nominalne	PN 10 (bar)
Długości handlowe	Krąg 50m
Sposób łączenia	lutowanie, skręcane

12.4. Prowadzenie przewodów

- Przewody olejowe prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Odcinki poziome prowadzić wzdłuż przegród budowlanych.
- Rury muszą być tak mocowane, aby nie wpadały w drgania, przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).
- Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać stalowe przepusty instalacyjne.

12.5. Próba szczelności instalacji oleju

Po zakończeniu prac montażowych instalację gazową należy przedmuchać oraz poddać próbie wytrzymałości i szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. (Dz. U. Nr 74 z 1999r poz. 836) w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.

Warunkiem przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest przeprowadzenie badania sprawności kanałów wentylacyjnych. Próbę szczelności należy wykonać z zastosowaniem powietrza lub innego gazu obojętnego (np. azotu). Po przeprowadzeniu próby szczelności połączeń należy zabezpieczyć rury przed korozją. W tym celu, w temp. nie niższej niż 10 °C i wilgotności powietrza nie większej niż 75%, na suchą oraz oczyszczoną z brudu i rdzy powierzchnię rury nanosi się warstwę podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej (w kolorze żółtym).

Główną próbę szczelności przeprowadza się odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy. Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:

- dla 0-0,06 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa,
- dla 0-0,16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,10 MPa.

Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania głównej próby szczelności powinno wynosić 0,05 MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym lub w pomieszczeniu zagrożonym wybuchem, ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0,1 MPa. Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. Z przeprowadzenia głównej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej. W przypadku gdy instalacja gazowa nie została napełniona gazem w okresie 6 miesięcy od daty przeprowadzenia głównej próby szczelności – próbę tę należy przeprowadzić ponownie.

13. INSTALACJA WENTYLACJI

Celem zaprojektowanej instalacji wentylacji jest zapewnienie w pomieszczeniach odpowiedniej wymiany powietrza, utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz usunięcie zanieczyszczeń powstałych w wyniku pracy obiektu, stosownie do potrzeb i obowiązujących norm i przepisów.

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną pomieszczeń technicznych:

- Pomieszczenie kotłowni,
- Pomieszczenie magazynu oleju.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków do spalania w kotłach olejowo – gazowych zaprojektowano instalację wentylacji doprowadzającą powietrze bezpośrednio do kotłów. Połączenie przewodów wentylacyjnych z palnikami należy wykonać z zastosowaniem przewodów elastycznych odpornych na wysokie temperatury zgodnie z zaleceniami producenta palników. Świeże powietrze będzie pobierane przez czerpnię ścienną wykonaną min. 2,0 m nad poziomem terenu.

Uwaga: W zależności od modelu palnika należy zweryfikować wielkość kanału dostarczającego powietrze do spalania.

13.1. Założenia projektowe

- Projektuje się system wentylacji nawiewno – wywiewnej z centralami nawiewno-wywiewnymi oraz wentylatorami wyciągowymi.
- Obiekt położony jest w III strefie klimatycznej dla zimy i II strefie klimatycznej dla lata,

Do obliczeń przyjęto parametry powietrza zewnętrznego:

Okres letni	Temperatura suchego termometru	+30,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	+21,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	45%
	Entalpia powietrza	60,7 kJ/kg (14,5 kcal/kg)
	Zawartość wilgoci	11,9 g/kg
Okres zimowy	Temperatura suchego termometru	-20,0 °C
	Temperatura mokrego termometru	-20,0 °C
	Wilgotność względna powietrza	100%
	Entalpia powietrza	-18,4 kJ/kg
	Zawartość wilgoci	0,8 g/kg

13.2. Bilans powietrza

Do doboru wymaganego strumienia objętości powietrza wentylacyjnego, w zależności od charakteru pomieszczeń, wykorzystano następujące kryteria: wymaganą krotność wymian powietrza w pomieszczeniu, minimum higieniczne powietrza świeżego przypadające na jedną osobę, elementy wyposażenia sanitarnego.

Ilość powietrza wentylacyjnego przy uwzględnieniu wymaganej krotności wymian:

$$V = n \cdot V_p \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie: V_p - kubatura pomieszczenia, [m³]
 n - wymagana krotność wymian w pomieszczeniu, [h⁻¹]

Nr pom.	Nazwa strefy	Powierzchnia	Kubatura [m ³]	Ilość wymian [1/h]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]
---------	--------------	--------------	----------------------------	--------------------	----------------------------	----------------------------

1	Magazyn oleju	85,00	269,5	3,0	808,35	810
---	---------------	-------	-------	-----	--------	-----

13.3. Klasa szczelności kanałów wentylacyjnych

l.p.	System wentylacji	Klasa szczelności
1	Czerpny, nawiewny	B

13.4. Kanały i kształtki ze sali ocynkowanej

W obiekcie przewiduje się kanały wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej. Kanały wykonać i zmontować w klasie szczelności zgodnie z normą PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym” i PN-EN 1507:2007 „Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości ścian kanałów wynoszą:

Kanały okrągłe:

- Ø 100÷ Ø 125 – 0,50 mm,
- Ø 160÷ Ø 250 – 0,60 mm,
- Ø 280÷ Ø 710 – 0,75 mm,
- Powyżej Ø 710 – 1,00 mm.
- Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):
- do 750 mm – 0,75 mm,
- powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm,
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Dodatkowe wzmocnienia będą zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające zespawane ze sobą po zewnętrznym obwodzie kanałów. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 30° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgniecień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały okrągłe elastyczne projektuje się jako wykonane ze spiralnie zwijanej taśmy aluminiowej łączonej na potrójny zamek zakładkowy.

Kanały powietrzne należy wykonać zgodnie z normą PN-B- 1507:2007 Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności. Połączenia elementów instalacji wentylacyjnej należy wykonać przez:

- zastosowanie kołnierzy stalowych z uszczelnieniem elastycznym i zacisków do obrzeży tzw. „C” – dla kanałów o przekroju prostokątnym;
- zastosowanie kształtek kołnierzowych z uszczelką wargową – dla kanałów o przekroju okrągłym.

Jako elementy nawiewne oraz wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne, wyposażone w regulowane kierownice i przepustnice.

UWAGA

Wszystkie centrale i rekuperatory należy połączyć z instalacją w sposób elastyczny uniemożliwiający przenoszenie drgań od urządzeń na instalację.

Kanały okrągłe należy wyposażać w silikonowe uszczelki.

Kanały prostokątne należy łączyć z wykorzystaniem uszczelnienia silikonowego.

Kanały i kształtki wentylacyjne, rurociągi i armatura powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu.

13.5. Otwory rewizyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne zostaną wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie oraz okresową dezynfekcję kanałów. Odległość maksymalna otworów rewizyjnych wynika z zasięgu urządzeń czyszczących (wałek giętki ze szczotką obrotową lub samobieżny robot czyszczący) i wynosi max 30 m.

Otwory rewizyjne mają umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich czyszczenia w inny sposób. Wielkość i lokalizacje otworów należy dopasować do przyjętej technologii, które będą dostępne także po zakończeniu inwestycji.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie może obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.

Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia.

Nie stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.

Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

UWAGA

- **Rewizje umieścić w miejscu łatwo dostępnym.**
- **Ostateczny wymiar rewizji dostosować do wymiaru kanału pozbawionego izolacji termicznej po jej wycięciu w celu montażu kłapy rewizyjnej. Nie dopuszcza się pozostawienia kanału bez izolacji dookoła rewizji kanałowej.**
- **W dokumentacji powykonawczej należy wskazać lokalizacje rewizji.**

13.6. Wykonanie i montaż

Podwieszenie instalacji wentylacyjnej do elementów konstrukcyjnych budynku należy wykonać za pomocą obejm montażowych. Obejmy powinny być wyposażone w opaski gumowe. Obciążenie konstrukcyjne przekazać do branży budowlanej.

Obejmy należy przytwierdzać do elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy prętów lub profili montażowych zgodnie z zaleceniami producenta stosowanego systemu montażowego.

Wszystkie stosowane elementy montażowe muszą być zabezpieczone antykorozyjnie np. ocynkiem galwanicznym.

Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

W celu uszczelnienia połączeń kanałów okrągłych, zaleca się stosowanie taśmy aluminiowej na kleju akrylowym o grubości 0,03 mm i szerokości 10 cm. W miejscach przyłączania kanałów elastycznych zaleca się wykorzystanie taśm zaciskowych z zaciskami. Podczas montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę na warunki gwarancyjne poszczególnych urządzeń zabezpieczając je przed ewentualnymi uszkodzeniami.

Sposób zabudowy urządzeń oraz instalacji musi gwarantować możliwość wykonania koniecznych czynności serwisowych w trakcie późniejszej eksploatacji urządzenia i instalacji.

Instalacje wewnątrz budynku mocować do ścian i stropów przy pomocy systemu kształtowników stalowych, prętów gwintowanych i obejm, ocynkowanych elektrolitycznie, projektu w systemie Walraven. Rodzaj kotew dobrać odpowiednio do materiału podłoża.

UWAGA

Zakaz jest używania blachowkrętów pozostawiających ostre zakończenia w kanale.

Ostre krawędzie (np. po wycięciu otworów na rewizje) należy gratować oraz zaokrąglić.

13.7. Próba ciśnienia

Próba ciśnienia polega na sprawdzeniu szczelności kanałów wentylacyjnych. Badanie to polega na zaślepieniu końców badanego odcinka instalacji wentylacyjnej i utrzymaniu w tym odcinku określonego nadciśnienia lub podciśnienia, za pomocą urządzenia zawierającego wentylator o regulowanej wydajności, oraz kryzę pomiarową. Wartości ciśnień stosowanych podczas prób określają normy:

PN-EN 12237:2005 [Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym] – w przypadku przewodów i kształtek okrągłych i PN-EN 1507:2007P [Wentylacja budynków -- Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym -- Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności] – dla przewodów prostokątnych oraz PN-EN 16798-3:2017-09 – bez podziału na kształt przekroju przewodu.

Podczas próby mierzone są przecieki powietrza, który następnie porównuje się z wartościami granicznymi wskaźnika nieszczelności.

Dla przewodów okrągłych:

Klasy szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego ps [Pa]		Wartości graniczne wskaźnika nieszczelności [m ³ /(s•m ²)]
	nadciśnienie	podciśnienie	
A	500	500	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
D	2000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$

Dla przewodów prostokątnych:

Klasy szczelności przewodów	Wartości graniczne ciśnienia statycznego ps [Pa]				Wartości graniczne wskaźnika nieszczelności [m3/(s•m²)]
	Nadciśnienie w danej klasie ciśnienia			podciśninie	
	1	2	3		
A	400			200	$0,027 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
B	400	1000	2000	500	$0,009 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
C	400	1000	2000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$
D	400	1000	2000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} \cdot 10^{-3}$

Jeżeli przeciek powietrza przekroczy wartość dopuszczalną, zaleca się rozszerzenie badania na dodatkową, równą procentowo poprzednio badanej część całkowitego pola sieci przewodów. Jeżeli przeciek powietrza wciąż przekracza wartość dopuszczalną, zaleca się przeprowadzenie badania całej sieci.

14. ZABEZPIECZENIE TERMICZNE INSTALACJI

Wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po zabezpieczeniu rurociągów antykorozyjnie, przewody należy zaizolować termicznie. Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 października 2023r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 2023, poz. 2442).

l.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
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, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji c.w.u. 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	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku) – izolacja powietrznoszczelna	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku)	100% wymagań z lp. 1-4

Dla instalacji zimnej wody i instalacji hydrantowej zastosować izolację o grubości 9mm.

UWAGA

Wszystkie izolacje termiczne należy wykonać w klasie odporności na ogień nie niższej niż B_L-s2,d0.

Instalacje prowadzone na dachu należy zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi poprzez zastosowanie izolacji w płaszczu ze stali ocynkowanej lub poprzez zastosowanie wysoko wytrzymałego płaszcza zewnętrznego.

Na instalacja, gdzie istnieje możliwość kondensacji pary wodnej należy stosować izolacje paroszczelną np. z kauczuku. Rozwiązanie to należy uwzględnić na:

Izolacje prowadzone wewnątrz budynku z wełny mineralnej z powłoką aluminiową.

14.1. Montaż izolacji

Instalacja	Materiał izolacji	Mocowanie
Instalacja wentylacji wewnątrz budynku	Wełna mineralna zabezpieczona powłoką aluminiową	Taśma dwustronna
Instalacja freonowa	Maty ze spienionego kauczuku	Klej dostosowany do montażu kauczuku
Instalacja c.o.	Otuliny z pianki polietylenowej i wełny mineralnej zabezpieczone powłoką aluminiową	Zapinki, Taśma dwustronna
Instalacja wody	Otuliny z pianki polietylenowej i wełny mineralnej zabezpieczone powłoką aluminiową	Zapinki, Taśma dwustronna
Instalacje wody i c.o. na zewnątrz budynku	Otuliny z wełny mineralnej zabezpieczona płaszczem ze stali ocynkowanej	Taśma dwustronna

14.2. Instalacja wentylacji

Kanały ze stali ocynkowanej:

Rodzaj instalacji	Grubość izolacji dla pomieszczeń ogrzewanych [mm]	Grubość izolacji dla przestrzeni nieogrzewanych [mm]
Kanał czerpny	80	0
Kanał wyrzutowy	80	0
Kanał nawiewny	40	80
Kanał wywiewny	40	80

15. WYTYCZNE BRANŻOWE

15.1. Branża budowlano-architektoniczna

Drzwi do pomieszczeń zaplecza oraz sanitarnych wyposażać w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.

Należy uwzględnić w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym:

- cokoły pod zabudowę wyrzutni dachowych,
- otwory w ścianach dla przejść instalacji (np.: kanałów wentylacyjnych),
- obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu przejść kanałów wentylacyjnych przez dach oraz obróbkę warstw wykończenia dachu w miejscu posadowienia konstrukcji wsporczych dla elementów instalacji wentylacji montowanych na dachu.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory).

Należy zapewnić możliwość swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych ponad stropem podwieszanym.

15.2. Branża elektryczna i automatyki

- Zasiłić urządzenia z oddzielnych obwodów elektrycznych.
- Urządzenia uziemić.
- Wszelkie prace elektryczne wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami w tym zakresie.
- Wykonać ochronę urządzeń elektrycznych zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony dla poszczególnych urządzeń.
- W czasie pożaru należy odciąć zasilenie do kotłowni, central wentylacyjnych.
- Wszystkie urządzenia obiektowe należy oznaczyć wg oznaczeń ze schematów funkcjonalnych i technologicznych.
- Wszystkie przewody do elementów automatyki należy prowadzić możliwie daleko od przewodów siłowych (min. 30cm), w razie występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych należy stosować kable ekranowane (ekran łączyć z masą tylko po stronie szafy). Instalację wszystkich elementów automatyki wykonać zgodnie z instrukcją ich montażu.
- Wykonawca okablowania na końcach położonego odcinka pozostawi odpowiedni zapas kabla (przewodu) umożliwiający podłączenie aparatu (urządzenia). Wykonawca okablowania wykona i przedstawi wyniki pomiarów izolacji kabli. Wszelkie prace instalacyjne powinny być wykonywane przy wyłączonym napięciu. Wszelkie prace powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

16. WPŁYW INSTALACJI NA ŚRODOWISKO

16.1. Ochrona przed hałasem i drganiami

Mocowanie i posadowienie urządzeń wywołujących drgania (np. centrala wentylacyjna, wentylatory, agregat sprężarkowy itp.) do konstrukcji budynku wykonać w sposób zabezpieczający przed powstawaniem i rozchodzeniem się drgań i hałasu w obiekcie. Przy mocowaniu lub posadowieniu stosować przekładki gumowe lub wibroizolacyjne. Połączenia central wentylacyjnych oraz wentylatorów z instalacjami wykonać poprzez złącza wibroizolacyjne.

Zabezpieczenia akustyczne wykonać wg. PN-B-02151-2:2018-01. Połączenia urządzeń wentylacyjnych z kanałami poprzez króćce elastyczne. Tłumienie hałasu przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich prędkości na kanałach wentylacyjnych.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych. Po uruchomieniu urządzeń należy przeprowadzić pomiary poziomu hałasu w pomieszczeniach.

16.2. Ochrona środowiska

Ze względu na charakter instalacji nie jest wymagane oczyszczanie powietrza zużytego. Należy pamiętać o zachowaniu następujących odległościami pomiędzy wyrzutnią a czerpnią oraz pomiędzy wyrzutnią a oknami (Dz.U.75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

17. TULEJE OCHRONNE (PRZEJŚCIA PRZEWODÓW PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE)

Przy przejściu rurociągu przez przegrodę budowlaną (strop lub ścianę) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rurociągów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy

uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody, przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejścia instalacji przez dylatację wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych zgodnie z częścią rysunkową.

17.1. Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku zlokalizowane poniżej terenu, należy wykonać łańcuchami uszczelniającymi (otwory wykonane otwornicą):

- DN50 => otwór DN82mm (typ ŁU2 6 ogniów),
- DN110 => otwór DN152mm (typ ŁU3 10 ogniów),
- DN160 => otwór DN225mm (typ ŁU5 11 ogniów),
- DN200 => otwór DN300mm (typ ŁU7 10 ogniów).

18.KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ

Wszystkie rurociągi wodne prowadzone natynkowo (przewody rozdzielcze) należy mocować za pomocą obejm stalowych z gumową podkładką. Rury ulegają ugięciu pod wpływem ciężaru wody i temperatury, dlatego należy stosować zasady kompensacji naturalnej wydłużenia termicznego rur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

19.MOCOWANIE PRZEWODÓW

Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Odstępy pomiędzy mocowaniami nie powinny przekraczać 3,0m. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki nie mogą być stosowane.

Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Instalację należy zamocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych PS oraz przesuwnych PP. Punkty stałe (PS) – zapobiegają niekontrolowanym ruchom przewodów. Wykonuje się je zaciskając na rurze (po wyjęciu podkładki dystansowej) obejmę metalową, która jest na trwale zamocowana do przegrody budowlanej. Obejma powinna znajdować się ściśle pomiędzy dwoma oporami bocznymi (np. mufami, trójknikami, złączkami z gwintem metalowym lub zaworami). Konstrukcje mocujące obejmy do przegród budowlanych muszą być odpowiednio sztywne i stabilne. Punkty przesuwne (PP) – umożliwiają ruch przewodu w kierunku osiowym, bez jego uszkodzenia. Wkładki gumowe obejm mocujących (np. Fusiotherm) mają gładkie i zdolne do poślizgu powierzchnie, a zastosowanie dodatkowo pierścieni dystansowych zapewni prawidłowe działanie ich jako punktów przesuwnych (PP). Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

20.WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

W budynku kotłowni wydzielono pożarowo magazyn oleju, pomieszczenie kotłów i węzła ciepłego, część socjalną.

20.1. Instalacje wodne

Instalacje wodne - zastosowane w tych instalacjach izolacje cieplne i akustyczne powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Przepusty instalacyjne poprzez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej przenikanego elementu.

Podczas instalowania przewodów należy przestrzegać zasady, aby przepusty o średnicy powyżej 4 cm we wszystkich ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 (pomimo iż nie pełnią funkcji oddzielenia przeciwpożarowego), również miały odporność ogniową (EI) przenikanego elementu, w przypadku prowadzenia instalacji grzewczej w szachtach obudowa tych szachtów powinna spełniać klasę EI 120, przy przejściu przez ściany i stropy REI i EI zastosować przepusty w klasie oddzielania przeciwpożarowego.

Przejścia przewodów przez ściany i strop należy wykonać w rurach stalowych osłonowych stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody. Przejścia zabezpieczyć zaprawą ogniochronną i masą ogniochronną (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

Rury z tworzyw sztucznych należy zabezpieczyć kołnierzami pęczniejącymi w czasie pożaru (montaż należy przeprowadzić wg zaleceń producenta systemu).

21. UWAGI

- Instalacje wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z projektem i instrukcjami montażu producentów rur i urządzeń.
- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem CE z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.
- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.
- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi.
- Do montażu zastosować urządzenia o parametrach podanych w niniejszym projekcie.
- Wszystkie prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji prowadzić należy solidnie, zgodnie z normami, sztuką i wiedzą budowlaną, pod właściwym kierownictwem osób uprawnionych – oraz z zachowaniem przepisów bhp.
- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.
- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o niegorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmiany i zamiany należy konsultować z projektantem.
- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.
- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.
- Do zakresu prac wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a

nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Projekt chroniony prawem autorskim

W sprawach określonych dokumentacją obowiązują:

- Prawo budowlane,
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
- Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

22. KLAUZULA PROJEKTOWA ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE

Poszczególne produkty wymienione lub użyte w dokumentacji zostały przyjęte w celu jak najdokładniejszego określenia charakterystyki i parametrów technicznych jakie winny spełniać projektowane rozwiązania architektoniczne, budowlano-konstrukcyjne i instalacyjne.

Nie jest możliwe przeprowadzenie niezbędnych obliczeń i sprawdzeń, czy przyjęte rozwiązania projektowe spełniają obowiązujące przepisy i normy, bez przyjęcia konkretnych wartości parametrycznych, którymi charakteryzują się istniejące, certyfikowane, dostępne na rynku budowlanym materiały i technologie.

Wymienione w dokumentacji projektowej produkty, urządzenia, instalacje i materiały konkretnych producentów należy traktować wyłącznie jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia oraz do oceny rozwiązań równoważnych.

Dla wszystkich użytych w projekcie wyrobów dopuszcza się rozwiązania równoważne.

Równoważność to rozwiązania (materiałowe, technologiczne i użytkowe), które nie są identyczne z opisem przedmiotu zamówienia, ale które powodują, że zamawiający uzyska efekt inwestycyjny w pełni odpowiadający jego potrzebom, celowi zamówienia oraz zgodny z obowiązującymi przepisami i normami. Stanowisko takie znajduje poparcie w wyroku Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 6 sierpnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 967/09, zgodnie z którym pojęcie równoważności nie może oznaczać tożsamości produktów, ponieważ przeczyłoby to istocie oferowania produktów równoważnych i czyniłoby ją pozorną i w praktyce niemożliwą do spełnienia.

Równoważny produkt nie musi posiadać cech identycznych z produktem wskazanym w dokumentacji projektowej (wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 12 grudnia 2008 r. sygn. akt KIO/UZP 1391/08) Przez pojęcie urządzeń i materiałów równoważnych należy rozumieć urządzenia i materiały gwarantujące realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewniające uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych takich samych lub wyższych od założonych w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Podane w dokumentacji projektowej nazwy własne nie mają na celu naruszenia przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019, poz. 2019), a wyłącznie za zadanie sprecyzowanie oczekiwań jakościowych i technologicznych Zamawiającego, na podstawie określonych parametrów technicznych i użytkowych.

Rozwiązania równoważne są dopuszczalne pod warunkiem spełnienia wymagań technologicznych, wydajnościowych i funkcjonalno-użytkowych ustalonych w projekcie.

Podstawą do oceny równoważności proponowanych produktów / urządzeń / towarów/ jest porównanie parametrów technicznych, materiałowych, jakościowych oraz kryteriów stosowania i wymagań użytkowych podanych w dokumentacji projektowej.

Inwestor nie jest bezwarunkowo zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowej i kosztorysowej produktów i może stosować inne, jednakże wyłącznie pod warunkiem ich zgodności z produktami podanymi w dokumentacji m.in. pod względem:

- gabarytów budowlanych i konstrukcyjnych;
- przeznaczenia i charakteru użytkowego;
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (wydajność, izolacyjność, odporność, wytrzymałość, trwałość, etc.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania;

Oferowane materiały i urządzenia równoważne nie mogą spowodować zwiększenia kosztów eksploatacyjnych obiektu bardziej niż założone w dokumentacji projektowej.

Na etapie składania oferty wykonawca / oferent ma obowiązek zapoznania się z całą dokumentacją projektową. W przypadku wątpliwości dotyczących przyjętych rozwiązań w niniejszej dokumentacji oferent/wykonawca zobowiązany jest wystąpić do jednostki projektowania za pośrednictwem Inwestora o złożenie wyjaśnień.

Wszystkie produkty równoważne (tzw. odpowiedniki / zamienniki) zastosowane w realizacji inwestycji muszą zostać zatwierdzone przez Inwestora oraz posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z normami dotyczącymi określonej grupy produktów, w szczególności aktualne certyfikaty wydane przez akredytowaną jednostkę certyfikującą dla poszczególnych materiałów i urządzeń, potwierdzające zgodność z Polskimi Normami, które należy dostarczyć wraz z autoryzacją producenta.

W przypadku, gdy w trakcie realizacji inwestycji Zamawiający posiada wiedzę, że przewidziany w ofercie wykonawcy wyrób lub urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, wykonawca będzie zobowiązany zastosować materiały i technologie zgodnie z dokumentacją projektową.

Projektant:

MGR INŻ. RAFAŁ MARCINIAK
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR MAZ/0425/PWBS/15

Sprawdzający:

MGR INŻ. MARCIN ŁUKASZEWSKI
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
UPR. BUD.NR LOD/1665/POOS/11

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWO-OLEJOWEJ WRAZ Z INSTALACJĄ GAZU ORAZ MAGAZYNEM OLEJU W BUDYNKU KOTŁOWNI W PRZYSUSZE NA UL. HUBAŁA 27
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	GMINA PRZYSUCHA 26-400 PRZYSUCHA UL. HUBAŁA 27
NAZWA INWESTORA	GMINA I MIASTO PRZYSUCHA
ADRES INWESTORA	PLAC KOLBERGA 11 26-400 PRZYSUCHA
IMIE, NAZWISKO	RAFAŁ MARCINIAK

Łódź, czerwiec 2024 r.

INFORMACJA O PLANIE BIOZ

Informacja o zakresie wykonywanych robót

Zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego rozdz. 3, art. 20 , Pkt. 1 b informuję, że w trakcie wykonywania instalacji sanitarnych wykonywane będą następujące roboty:

Roboty przygotowawcze:

- wytyczenie tras
- demontaż urządzeń

Roboty montażowe:

- montaż instalacji i urządzeń,
- próby szczelności instalacji, rozruchy i pomiary.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Przed rozpoczęciem robót objętych niniejszym opracowaniem na działce zlokalizowany jest istniejący budynek biurowo-usługowy oraz budynek garażowy, podziemna infrastruktura techniczna.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;

Wykonanie powyższy robót wiąże się między innymi z:

- zaproszeniem oczu (podczas rozkuwania ścian, demontażu urządzeń),
- poparzeniem ciała (podczas spawania / lutowania),
- zaproszeniem ognia (podczas spawania / lutowania),
- możliwość upadku z wysokości (podczas montażu instalacji, prac w pobliżu wykopów).

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany). Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych

Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych

Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.

Opracował:

mgr inż. Rafał Marciniak

V. ZAŁĄCZNIKI

NR	NAZWA ZAŁĄCZNIKA
1	ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH
2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KOTŁOWNI
3	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOMINA

VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
SW01.1	INWENTARYZACJA – RZUT PIWNICY	1:100
SW01.2	INWETARYZACJA – RZUT PARTERU	1:100
SW01.3	INWENTARYZACJA – RZUT DACHU	1:100
SW02.1	KOTŁOWNIA – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	(...)
SW02.2	KOTŁOWNIA – RZUT PIWNICY	1:100
SW02.3	KOTŁOWNIA – INSTALACJA DOPROWADZAJĄCA POWIETRZE DO PALNIKÓW	1:100
SW02.4	INSTALACJA KOMINOWA – RZUT PIWNICY	1:100
SW02.5	INSTALACJA KOMINOWA - ELEWACJA PÓŁNOCNA	1:100
SW02.6	SZCZEGÓŁ – MOCOWANIE RUR STALOWYCH	1:100
SW02.7	SZCZEGÓŁ – PUNKTY STAŁE	1:100
SW03.1	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIWNICY I PARTERU	1:100
SW04.1	INSTALACJA KANALIZACJI I WENTYLACJI - RZUT PIWNICY I PARTERU	1.100
SW05.1	INSTALACJA C.O. - RZUT PIWNICY i PARTERU	1:100