

ul. Armii Krajowej 12/18
88 – 100 Inowrocław

ZAKŁAD INŻYNIERII ŚRODOWISKA
JACEK MIKLAS

Biuro: ul. Roosevelta 15 lokal 3c
88 – 100 Inowrocław

NIP: 556-218-99-33
REGON: 092992501
Nr konta: 61 1500 1360 1213 6006 0568 0000

tel./fax: 52 355 22 15
e-mail: biuro@zis.net.pl
www.zis.net.pl

PROJEKT BUDOWLANY

C Z Ę Ś Ć I V

BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE

<i>Tytuł projektu:</i>	Budowa Środowiskowego Domu Samopomocy wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie działki nr 465/4 w miejscowości Gniewkowo.
<i>Nazwa i adres obiektu budowlanego:</i>	Gniewkowo, ul. Powstańców Wielkopolskich, działka nr 465/4
<i>Imię i nazwisko lub nazwa oraz adres inwestora:</i>	Gmina Gniewkowo Gniewkowo, ul. 17 Stycznia 11

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	mgr inż. Jacek Miklas	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	ABIT-II-7131-39/2001	
Sprawdzający	mgr inż. Marek Drążkowski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	WRR-I-7131-24/02	
Opracował	mgr inż. Maciej Zieliński	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	-----	

Inowrocław, 17 czerwca 2013r.

Spis zawartości:

	Strona:
Strona tytułowa	1
Spis zawartości	2
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego	4
Zaświadczenie o wpisie na listę członków izby inżynierów projektanta i sprawdzającego	6
Opis techniczny	9
Informacja BIOZ	32
Specyfikacja elementów kotłowni	34

Spis rysunków:

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
is.zt.01	Plan zagospodarowania terenu. Instalacje sanitarne	1:500
is.01	Rzut przyziemia. Instalacja wodociągowa.	1:100
is.02	Rzut przyziemia. Instalacja kanalizacyjna.	1:100
is.03	Rzut przyziemia. Instalacja gazowa.	1:100
is.04	Rzut przyziemia. Instalacja ogrzewcza.	1:100
is.05	Rzut przyziemia. Instalacja wentylacyjna.	1:100
is.06	Schemat technologiczny kotłowni	1:100
is.07	Rozwinięcie instalacji ogrzewczej	1:100

O Ś W I A D C Z E N I E

Na podstawie art. 20 pkt.4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016, zm.: Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42; Dz.U. z 2004 r., Nr 6, poz. 41; Dz.U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881; Dz.U. z 2004 r., Nr 93, poz. 888; Dz.U. z 2004 r., Nr 96, poz. 959)

oświadczam, że projekt budowlany pt.

Budowa Środowiskowego Domu Samopomocy wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie działki nr 465/4 w miejscowości Gniewkowo.

Inwestor: Gmina Gniewkowo
Gniewkowo, ul. 17 Stycznia 11

Adres budowy: Gniewkowo, ul. Powstańców Wielkopolskich,
działka nr 465/4

w **branży instalacje sanitarne** sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

mgr inż. Jacek Miklas

specjalność:

*Instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*

nr upr.: ABIT-II-7131-39/2001

data: 17 VI 2013 r.

podpis:

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marek Drązkowski

specjalność:

*Instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych*

nr upr.: WRR-I-7131-24/02

data: 17 VI 2013 r.

podpis:

Bydgoszcz, dnia 31.12.2001 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7131-39/2001

Decyzja Nr 39/2001

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity D z. U. Nr 106 z 2000 r. poz. 1126) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Jacka Miklasa z dnia 3.10.2001 r.

nadaję

Panu Jackowi Miklas
magister inżynier
ur. dnia 30 listopada 1973 r. w Inowrocławiu

uprawnienia budowlane

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

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 319/2000 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 05.10.2000 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 01.12.01 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała w/w uprawnienia.

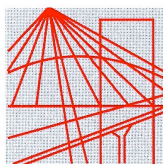
Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Renata Maliszewska
Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Bydgoszcz 2012-11-16

(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **MIKLAS JACEK**

miejsce zamieszkania

88-100 INOWROCŁAW

UL. ARMII KRAJOWEJ 12/18

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/3669/02

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2013-01-01

do dnia 2013-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Bydgoszcz, dnia 13 grudnia 2002 r.



**Wojewoda
Kujawsko-Pomorski**

WRR- I - 7131- 24/02

Decyzja Nr 24 /2002

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38 z , 2002r. Nr 134, poz. 1130), po rozpatrzeniu wniosku p. Marka Drązkowskiego z dnia 30 września 2002 r.

nadaję

Panu Markowi Drązkowskiemu
magister inżynier
ur. dnia 8 lutego 1972 r. w Toruniu

u p r a w n i e n i a b u d o w l a n e

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

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 116/2002 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28.05.2002 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 09.12.02 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia.

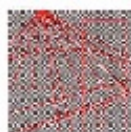
Ww. ukończył studia na Wydziale Inżynierii Środowiska Politechniki Gdańskiej na kierunku inżynieria środowiska w zakresie inżynierii sanitarnej

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. WOJEWODY
p.o. Zastępca Dyrektora
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Zbigniew Mioduszecki
Zbigniew Mioduszecki



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

Bydgoszcz 2012-01-31

(niejawność data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **DRAŹKOWSKI MAREK**

miejsce zamieszkania

85-861 BYDGOSZCZ

UL. MAGNUSZEWSKA 3/10

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/0170/03

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2012-03-01**

do dnia **2013-02-28**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 8
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby

prof. dr hab. inż. Adam Podkościelny
prof. dr hab. inż. Adam Podkościelny
(pełnomocnik przewodniczącego)

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania

- Umowa z zamawiającym
- Lokalizacja inwestycji celu publicznego
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci zewnętrznych

2. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy obejmuje budowę instalacji zewnętrznych i przyłączy do projektowanego budynku Środowiskowego Domu Samopomocy na działce nr 465/4, przy ulicy Powstańców Wielkopolskich w Gniewkowie.

3. Przyłącze wodociągowe

Woda na potrzeby socjalno – gospodarcze i pożarowe pobierana będzie z miejskiej sieci wodociągowej Ø150 z rur żeliwnych, zlokalizowanej na działce inwestora, przebiegającej równolegle do ulicy Powstańców Wielkopolskich. Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur Ø63x5,8 PE 100 SDR 11 PN16. Włączenie do wodociągu przewidziano przy pomocy trójnika żeliwnego DN150/50. Za trójnikiem zaprojektowano zasuwę klinową kołnierkową typu E DN50 (Hawle), wyprowadzoną do poziomu terenu przy użyciu teleskopowej obudowy do zasuw i zwieńczono skrzynką uliczną do zasuw. Przyłącze wodomierzowe wprowadzone zostanie do pomieszczenia kotłowni, na rurociągu zabudować: zasuwę klinową Ø50, wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy Ø32 typu JS $q=6\text{m}^3/\text{h}$, łącznik amortyzacyjny Ø50, zasuwę klinową Ø50, filtr siatkowy Y222P Ø50, zawór zwrotny anty skażeniowy typu EA 426 Ø50.

Na trasie wodociągu 0,5m od wierzchu rury ułożyć taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim. Wzdłuż trasy wodociągu PE należy rozłożyć przewód lokalizacyjny, miedziany DY6. Przewód lokalizacyjny należy układać wzdłuż wodociągu (nad lub obok) tak, aby jej odległość od ścianki wodociągu wynosiła 5cm. Połączenia odcinków przewodu lokalizacyjnego należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz odporność na korozję. Przewód lokalizacyjny należy wprowadzić do skrzynki zasuw.

W miejscach załamań i rozgałęzień przewodów wykonać bloki oporowe z betonu B-15. Po wykonaniu sieć wodociągową poddać próbie ciśnieniowej oraz zdezynfekować i przepłukać.

Na miejskiej sieci wodociągowej projektuje się **hydrant zewnętrzny p.pożarowy Ø80**, na odgałęzieniu bocznym, odciętym zasuwą Ø80mm. Teren wokół skrzynek zasuw i hydrantów umocnić w promieniu 1,0m twardą nawierzchnią (beton lub bruk), a armaturę oznaczyć w terenie znormalizowanymi tabliczkami informacyjnymi. Wszystkie zasuwę winne być posadowione na

fundamentach betonowych wylanych do połowy średnicy rurociągu i przymocowane do nich za pomocą obejm.

Próby i odbiory. Przyłącze wodociągowe po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności. Przed przeprowadzeniem próby szczelności wodociąg należy starannie przepłukać, napęlić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie mniejszej niż 1°C, ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze, lecz nie może być mniejsze niż 1,0 MPa (10 bar). Czas próby 30 minut. Za pozytywną uznaje się próbę, podczas której nie nastąpił spadek ciśnienia. W przypadku wątpliwości próbę szczelności należy przedłużyć do 90 minut. Po pozytywnej próbie szczelności przewody przepłukać i poddać dezynfekcji. Do dezynfekcji stosować roztwór chlorku wapnia w dawce 100mg /1dm³. Czas dezynfekcji nie mniej niż 24 godziny. Następnie przewód ponownie przepłukać wodą i pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej.

4. Przyłącze i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki gospodarcze z budynku odprowadzane będą do kolektora miejskiego, ogólnospławnego Ø200, zlokalizowanego w ulicy Powstańców Wielkopolskich. Z budynku wyprowadzono przewód odpływowy Ø160 z rur PVC. Włączony zostanie do kanalizacji zewnętrznej w studni S1. Na kanale ściekowym w studni rewizyjnej Ø1000 (S1) zabudować klapę zwrotną Ø150. Studnię S2 na granicy posesji (Ø1000) wykonać jako kaskadową. Ścieki odprowadzone zostaną do kolektora miejskiego Ø200 w ulicy Powstańców Wielkopolskich. Włączenie wykonać w projektowanej studni – S3 (Ø1000).

Przyłącze kanalizacyjne wykonać z rur kamionkowych zgodnych z PN EN 295 Ø200.

Na terenie inwestora zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur z tworzyw sztucznych kanalizacyjnych, gładkich PVC - U klasy S ze ścianką litą, o sztywności obwodowej 8kN/m² – SN 8, SDR 34, zgodnych z PN – EN 1401 – 01:1999 produkcji Wavin Metalplast Buk. Przewody układane będą w gotowym wykopie na podsypce piaskowej gr.10cm ze spadkiem podanym w części graficznej.

Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie w sposób zgodny z instrukcjami montażu producenta, zgodnie z PN – EN 1610:2001, oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (zeszyty 8, COBRTI Instal, Warszawa 2003r.).

5. Przyłącze i zakładowa sieć gazowa

Gaz do budynku dostarczany będzie, projektowanym w ramach odrębnego opracowania przyłączem gazowym niskiego ciśnienia DN50 (Ø63x5,8), od punktu włączenia w gazociąg w ulicy Powstańców Wielkopolskich do granicy działki inwestora. Na granicy działki, w ogrodzeniu zabudowany zostanie kurek główny i gazomierz G-6. Od kurka głównego do budynku projektuje się zewnętrzną instalację gazową niskiego ciśnienia z rur PE SDR 11 Ø63x5,8 TS (Wavin). Na ścianie zewnętrznej budynku zabudowane zostaną zawory odcinające i zawory

szybkozamykający typu MAG-3 dla kotłowni i dla instalacji doprowadzającej gaz do kuchenki gazowej w pomieszczeniu treningu całodobowego.

Przyłącze gazowe stanowi odrębne opracowanie. Zewnętrzną instalację gazową realizować zgodnie z opisem podanym w dalszej części opracowania.

6. Warunki gruntowo – wodne

Podłoże gruntowe w poziomie posadowienie projektowanego uzbrojenia zbudowane jest z utworów czwartorzędowych. Wyróżniono następujące warstwy:

Warstwa: osady współczesne – humus (gleba) oraz o miąższości około 60 - 100cm

Warstwa I: gliny zwałowe, podzielone na dwie podwarstwy

Podwarstwa Ia: gliny piaszczyste wilgotne i mało wilgotne

Podwarstwa Ib: gliny piaszczyste wilgotne

Woda w postaci słabych sączeń w glinie znajduje się na głębokości około 2,5m – 3,0m pod poziomem terenu.

7. Roboty ziemne

Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w PN – B – 10736. Wykopy otwarte dla elementów uzbrojenia terenu wykonać jako jamiste. Roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym.

Wykonać wykopy o ścianach pionowych obustronnie odeskowanych. Wykopy prowadzić od najniższego punktu danej sieci. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami inspektora nadzoru inwestorskiego. Umocnienia ścian wykopu wykonać z zastosowaniem wyprasek ułożonych poziomo i opartych o ściany wykopu, bali pionowych oraz okrągłaków stanowiących poprzeczne rozpory.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej o miąższości 10cm na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu.

Jeżeli w poziomie posadowienia występować będą elementy mogące uszkodzić rurę przewodową – grunt zbrylony, kamienie, gruz, śmieci – należy je usunąć, a powstałe ubytki uzupełnić piaskiem.

Po ułożeniu rurociągu należy obsypać. Szerokość obsypki powinna być równa szerokości wykopu. Grubość zasypki wstępnej wynosi 30cm. Zasypkę główną wykonać z gruntu naturalnego. Warstwy obsypki i zasyпки należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie i w ich przekroju poprzecznym.

Zagęszczenie pozostałej części obsypki i zasyпки wstępnej do 30cm ponad wierzch przewodu wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem warstwami 15cm grubości. Niedopuszczalne jest stosowanie ciężkiego sprzętu. Zagęszczenie nie może być mniejsze niż 98% zmodyfikowanej próby Proctora. Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej użyć gruntów

sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0m powyżej wierzchu przewodu można używać sprzętu tylko lekkiego.

W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt.

8. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu

Zwraca się uwagę na mogące wystąpić rozbieżności w lokalizacji naniesionego w projekcie uzbrojenia ze stanem rzeczywistym, jak również na istnienie w terenie uzbrojenia nie zinwentaryzowanego geodezyjnie. Rzędne istniejącego uzbrojenia naniesione zostały w sposób orientacyjny. Odsłonięte podczas wykonywania wykopu kable energetyczne i telekomunikacyjne należy na czas prowadzenia prac zabezpieczyć podwieszając je w drewnianych korytkach.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO

1. Podstawa opracowania

- Umowa z zamawiającym
- Lokalizacja inwestycji celu publicznego
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci zewnętrznych

2. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy obejmuje instalacje sanitarne w projektowanym budynku Środowiskowego Domu Samopomocy przy ulicy Powstańców Wielkopolskich w Gniewkowie.

3. Instalacje i urządzenia wodno – kanalizacyjne

3.1 Powiązanie instalacji z sieciami zewnętrznymi

Instalacja wody zimnej zasilana będzie z miejskiej sieci wodociągowej Ø150 z rur żeliwnych zlokalizowanej w ulicy Powstańców Wielkopolskich. Przyłącze wodociągowe wprowadzone zostanie do pomieszczenia kotłowni, zgodnie z opisem do projektu zagospodarowania terenu.

Instalacja kanalizacji sanitarnej włączona zostanie do ogólnospławnego kolektora miejskiego Ø200, zlokalizowanego w ulicy Powstańców Wielkopolskich, zgodnie z opisem do projektu zagospodarowania terenu.

3.2 Założenia projektowe i podstawowe wyniki obliczeń

Suma normatywnych wpływów dla instalacji wodociągowej wynosi 4,61 l/s.

Obliczeniowy przepływ wody na cele socjalno – bytowe wynosi 1,64 l/s, zaś przepływ wody przeciwpożarowej 2,0 l/s. Przepływ obliczeniowy wody dla budynku wynosi 2,0 l/s (7,2 m³/h).

Dobrano wodomierz główny typu JS 6, DN32, o przepływie maksymalnym 9,0 m³/h i minimalnym 0,30 m³/h.

3.3 Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Woda zimna doprowadzona będzie do pomieszczenia kotłowni, przyłączem Ø63x5,8 PE 100 SDR11 PN10. Wprowadzenie przewodu do kotłowni (przejście przez posadzkę) ze względów ochrony p. pożarowej należy wykonać przy pomocy rury żeliwnej dwukołnierzowej DN50. Za zestawem wodomierze głównego należy wykonać rozgałęzienie instalacji na część p. pożarową i socjalno bytową. Na odgałęzieniu do części socjalno – bytowej należy zabudować zawór p. pożarowy. Z odgałęzienia instalacji na część socjalno – bytową zasilić instalacje bytową wody zimnej, pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej i stację uzdatniania wody dla

kotłowni oraz odejście do podlewania zieleni (z osobnym wodomierzem). Z odgałęzienie instalacji na część p.pożarową zasilić hydranty HP25.

Instalacja wody p.pożarowej prowadzona będzie pod stropem pomieszczeń, instalacja wody zimnej bytowej oraz wody ciepłej i cyrkulacji prowadzona będzie w posadzce.

Woda ciepła i cyrkulacja. Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w budynku w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej typu Vitocell-100-W, typ CVA, $V=200\text{dm}^3$, zasilanym z jednofunkcyjnego, gazowego kotła grzewczego. Automatyka regulacyjna kotła umożliwi termiczny przegrzew ciepłej wody użytkowej do temperatury 70°C . Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone będą równolegle do przewodów wody zimnej (w posadzce).

3.3.1 Przewody

Instalację wodociągową w obrębie zestawu wodomierzowego w kotłowni, instalację zasilającą hydrant p. pożarowy oraz instalację wody bytowej do zaworu p. pożarowego projektuje się z rur stalowych instalacyjnych, ocynkowanych, zgodnych z PN-74/H-74200, o połączeniach gwintowanych. Pozostałą część instalacji – prowadzoną w posadzce – zaprojektowano rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal PN10 w systemie połączeń Press (KAN Therm). Rury prowadzić w posadzce, podejścia do armatury prowadzić w brzdach ściennych.

3.3.2 Trasa i montaż przewodów

Przewody wodociągowe wody p.poż. prowadzone będą pod stropem pomieszczeń, wzdłuż ścian wewnętrznych. Mocowane będą do ścian i elementów konstrukcyjnych przy pomocy uchwytów z podkładką gumową. Przewody układać ze spadkiem minimalnym 0,3% w kierunku punktów odwadniających – do kotłowni. Przewody wody zimnej prowadzić poniżej pozostałych przewodów instalacyjnych.

Przewody wodociągowe wody zimnej bytowej, wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone będą w posadzce. Przewody, izolowane termicznie, układać w warstwie styropianu, pod ogrzewaniem podłogowym.

Mocowanie rur stalowych ocynkowanych. Przewody z rur stalowych ocynkowanych mocować do ścian i elementów konstrukcyjnych budynku przy pomocy uchwytów z podkładką gumową.

Przejścia przewodów przez przegrody – tuleje ochronne. Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane – ściany i stropy, stosować należy tuleje ochronne, trwale osadzone w przegrodzie. Stosować tuleje ochronne o średnicy większej od średnicy rury przewodowej o 2cm – w przypadku przejść przez ściany i o 1 cm – w przypadku przejść przez stropy. Dla instalacji wykonanej z rur stalowych stosować tuleje stalowe, dla tworzywowych tuleje tworzywowe. Przy przejściach przez ściany tuleje powinna być dłuższa o 2 cm z każdej strony od grubości ściany, przy przejściach przez stropy powinny wystawać 2cm powyżej posadzki i 1cm poniżej sufitu. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a osłonową wypełnić materiałem trwale plastycznym (np. pianką poliuretanową). Nie dopuszcza się umieszczania połączeń rur przewodowych w miejscach przejść przez przegrodę.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody. Stosować przejścia systemowe, np. typu CP671 Hilti.

3.3.3 Armatura

Armatura odcinająca. Zaprojektowano zawory odcinające kulowe, gwintowane, proste PN10.

Armatura regulacyjna. Na odgałęzieniu na część socjalno – bytową instalacji wody zimnej zaprojektowano zawór p. pożarowy typu EV220B DN40, Danfoss (napięciowo normalnie otwarty – NO) z cewką elektromagnetyczną typu BE. Zawór pozostaje cały czas pod napięciem. Zanik napięcia na cewce nastąpi bezpośrednio z głównego wyłącznika prądu dla budynku, co spowoduje zamknięcie zaworu i odcięcie dopływu wody do części użytkowej instalacji.

Armatura zabezpieczająca przed wtórnym skażeniem wody. W celu zabezpieczenia wody przed wtórnym skażeniem zaprojektowano zawory zwrotne antyskażeniowe:

- na przyłączy wodociągowym EA 426, DN50
- na podejściu do pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej EA 251, DN32
- na podejściu do stacji uzdatniania wody dla kotłowni BA 2760, DN25
- na zaworach ze złączką do węża (przerwywacz próżni z zaworem zwrotnym) HA 206, DN15

Armatura czerpalna i wypływowa. Zastosowano następującą armaturę czerpalną i wypływową:

- baterie umywalkowe ściennie
- baterie ściennie natryskowe,
- baterie ściennie zlewozmywakowe,
- zawory ze złączką do węża do misek ustępowych i pralki (montowane ca 0,5 m ponad posadzką).
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża DN15.

Hydranty p. pożarowe. W komunikacji budynku zaprojektowano trzy hydrant wewnętrzny 25 firmy Gras typu HW-25 W-K-20/30 "UN" z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6-12kg.

3.3.4 Próby szczelności instalacji

Badanie szczelności przewodów i armatury należy wykonać na ciśnienie równe $1,5 \times P_{\text{robocze}}$, lecz nie mniej niż 0,9 MPa.

3.3.5 Izolacja termiczna przewodów

Przewody wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych izolować otuliną z wełny mineralnej PAROC Section AluCoat T pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną, o grubości 20mm. Otuliny dodatkowo zamocować drutem.

Przewody wody ciepłej prowadzone w posadzce izolować otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową do instalacji podtynkowych typu Thermocompact gr. 13 mm, zaś przewody wody zimnej pianką j.w. o gr. 9mm.

4. Instalacje kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo – gospodarcze pomieszczeń bytowo – gospodarczych i sanitarnych. Kanalizację sanitarną montować z rur tworzywowych: PVC–U dla średnic Ø50, Ø75, Ø110mm, Ø160mm oraz polipropylenowych PP dla średnic Ø32 i Ø40mm. Rury łączyć za pomocą gumowych uszczelek wargowych. Od wszystkich pionów kanalizacyjnych należy wyprowadzić przewody wentylacyjne Ø110mm na wysokość 0,5 – 1,0 m ponad dach i zakończyć kominkiem wentylacyjnym Ø160mm. Na włączeniach do przewodów odpływowych oraz w charakterystycznych punktach oznaczonych na rysunkach montować rewizje. Przewody prowadzone pod posadzką ze spadkiem podanym w części rysunkowej. Piony obudowane płytą K - G. Połączenia do przyborów sanitarnych prowadzone w przestrzeni ścianek instalacyjnych i w posadzkach.

Zastosowano następującą przybory sanitarne oraz elementy odpływowe:

Przybory sanitarne:

- Natryski
- Zlewozmywaki
- Umywalki
- Miski ustępowe kompaktowa z półką z odpływem poziomym

Elementy odpływowe:

- Wpusty ściekowe podłogowe Ø50 (ze stali nierdzewnej).
- Studzienka schładzająca w kotłowni

Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków przy swobodnym przepływie ścieków w podejściach i przewodach spustowych (pionach) odprowadzających ścieki bytowo – gospodarcze przy ciśnieniu próbnym 50kPa (5mH₂O) w prowadzonych wewnątrz budynku przewodach odpływowych.

5. Instalacje i urządzenia ogrzewcze

5.1 Założenia projektowe i podstawowe wyniki obliczeń

Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku		Średni
Rodzaj ogrzewania		Centralne pompy z kondensacyjnej, kotłowni gazowej wbudowanej woda, 55/40°C
Działanie ogrzewania		Bez przerwy, z osłabieniem nocnym
Strefa klimatyczna		II
Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego	[°C]	-18
Temperatura obliczeniowa powietrza wewnętrznego:		
Pomieszczenia biurowe, sale, hole, komunikacja, toalety	[°C]	+20
Szatnie, Łazienki z natryskami	[°C]	+24

Podstawowe wyniki obliczeń

Projektowane obciążenie cieplne budynku:	[W]	34 418
Kubatura ogrzewana budynku	[m ³]	2 063,6
Powierzchnia ogrzewana	[m ²]	589,6
Wskaźnik strat ciepła	[W/m ³]	16,7
Pojemność wodna zładu	[m ³]	1,00
Ciśnienie statyczne w instalacji	[m H ₂ O]	5,0

Obiegi grzewcze

Obieg grzejnikowy OG1:	[W]	8 209
Obieg ogrzewania podłogowego OG2:	[W]	26 209
Obieg nagrzewnic central wentylacyjnych OG3:	[W]	31 400

5.2 Opis projektowanych rozwiązań

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową z rozdziałem dolnym zasilaną z projektowanej kotłowni gazowej.

Zaprojektowano trzy obiegi grzewcze:

- OG1 – zasilający instalacje ogrzewania grzejnikowego (55/40°),
- OG2 – zasilający instalacje ogrzewania podłogowego (45/35°C). Zasilac będzie sześć projektowanych szafek rozdzielaczowych,
- OG3 – zasilający instalacje ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych (55/40°).

5.2.1 Opis instalacji przewodowej

Zaprojektowano instalację wodną, pompową, niskotemperaturową z rozdziałem dolnym.

- Przewody w kotłowni do rozdzielacza ogrzewania grzejnikowego wykonać z rur stalowych instalacyjnych, czarnych, zgodnych z PN-EN 10216-2:2002, łączonych przez spawanie.
- Instalację grzejnikową wykonać z rur wielowarstwowych PE – RT/Al/PE – HD Multi Universal w systemie Kan Therm.
- Doprowadzenie czynnika grzewczego do szafek rozdzielaczowych ogrzewania podłogowego wykonać z rur polipropylenowych, zespolonych, zbrojonych folią aluminiową typu PP – R PN16 stabi Al, łączonych przez zgrzewanie w systemie Kan Therm. Przewody układać w warstwie izolacji termicznej podłogi, pod pętlami ogrzewania podłogowego.
- Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych PE – RT/Al/PE – HD Multi Universal o średnicy Ø20x2,0 w systemie Kan Therm.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody, stosować systemowe, atestowane rozwiązania (np. Hilti)

5.2.2 Elementy grzejne

Grzejniki konwekcyjne

Do ogrzewania pomieszczeń należy zabudować płytowo – konwekcyjne grzejniki stalowe. Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta grzejników. Każdy grzejnik należy dostarczyć z automatycznym zaworem odpowietrzającym. Grzejniki należy zasilić wodą grzewczą przygotowywaną w kotłowni. Zaprojektowano grzejniki typu Cosmo Nova typu T w wykonaniu standardowym z podłączeniem dolnym, środkowym. Typ, wielkości i rozmieszczenie grzejników podano na rysunkach.

Grzejniki podłogowe

Zaznaczone na rysunkach pomieszczeniach ogrzewane będą grzejnikami podłogowymi. Rury ogrzewania podłogowego Ø20x2,0 układane będą w rozstawie podanym w części rysunkowej. Wzdłuż ścian zewnętrznych wyznacza się pas strefy brzegowej o szerokości 1m. Pętle przyłączone zostaną do szafek rozdzielaczowych. Szafki rozdzielaczowe wyposażać w rozdzielacze z rotometrami.

Budowa grzejnika podłogowego:

- Okładzina gr. 2cm
- Jastrych cementowy o gr.8cm ze zbrojeniem rozproszonym
- Izolacja przeciwwilgociowa - folia PE z nadrukiem do ogrzewania podłogowego
- Styropian EPS 200-036 gr. 10+10cm
- Izolacja przeciwwodna
- Beton B-10 gr. 10cm
- Warstwa rozdzielająca
- Piasek zagęszczony gr. 15cm

Zaprojektowano podłogę grzejną warstwową – pływającą, o budowie warstwowej jak powyżej. Do wykonania izolacji przeciwwilgociowej stosować folię polietylenową gr. 0,2 mm układaną na zakładki min. 100 mm. Izolację przeciwwilgociową układać na czystym i równym podłożu. Płyty

styropianowe w układzie warstwowym tak, aby łączenia płyt wypadły naprzemianległe. Zaprojektowano jastrych cementowy (zgodnie z opisem części budowlanej). Grubość wylewki 80 mm, przykrycie nad rurą 60 mm. Jastrych należy wylewać w dwóch etapach: w pierwszym do górnej krawędzi rury grzewczej, a w drugim zaraz po rozpoczęciu wiązania (min. po 24 godz.) do właściwej wysokości. Przed i w trakcie wylewania jastrychu rury grzewcze powinny znajdować się pod ciśnieniem czynnika grzewczego 0,3 – 0,4 MPa. Temperatura czynnika nie powinna przekraczać 20°C. Sezonowanie jastrychu trwa 28 dni i po tym czasie można przystąpić do układania wykładziny. Wygrzewanie podłogi przeprowadzić po okresie dojrzewania jastrychu (28 dni).

Dylatacje. Wylany jastrych stanowi podłogę pływającą, nie związaną z żadną ścianą i innymi elementami konstrukcyjnymi budynku, podlegając wpływom termicznym ulega wydłużeniom. W celu umożliwienia swobodnego wydłużania się podłogi zaprojektowano szczeliny dylatacyjne brzegowe – wzdłuż ścian i słupów gr. 8 mm. Ogrzewaną powierzchnię podłogi podzielono na pola oddzielając je od siebie szczelinami dylatacyjnymi gr. 8 mm. Do wykonania dylatacji w jastrychu zaleca się użycie taśmy brzegowej. W miejscach przejść rur należy wyciąć otwory. Pas dylatacyjny musi być usztywniony kątownikiem, a nadmiar taśmy usunięty. Szczeliny należy zaprawić lepiszczem trwale plastycznym. Nie dopuszcza się zaprawiania szczelin dylatacyjnych lepiszczem bitumicznym ze względu na uszkodzenie folii i styropianu. Dylatację zaleca się uszczelnić substancją dwuskładnikową na bazie pianki poliuretanowej wtryskiwanej do szczelin. Szczelina dylatacyjna powinna sięgać do warstwy izolacyjnej. Wszystkie wychodzące z podłoża elementy dylatacji łącznie z taśmą brzegową powinny być obcięte po ułożeniu okładziny kamiennej. Przejścia przewodów przez dylatację wykonać należy w tulei ochronnej dł. 40 – 50 cm. Jako rury ochronne stosować rury ochronne karbowane – „peszel”. Końcówki „peszla” zaślepić. Takie samo zabezpieczenie należy wykonać przy wyjściu rur z posadzki do rozdzielaczy.

5.2.3 Armatura

Armatura odcinająca

Zaprojektowano armaturę odcinającą, mufową PN 0,6 MPa. Zaprojektowano zawory kulowe pełno przelotowe.

Armatura odpowietrzająca

Zgodnie z normą PN-91/B-02420 za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych z zaworem stopowym instalowanych na zakończeniu pionów wznoszących i na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Przed odpowietrznikami montować zawory odcinające, kulowe.

Armatura odwodnieniowa

W najniższych punktach instalacji zaprojektowano odwodnienia instalacji. Odwodnienie wykonać przy użyciu kurków kulowych spustowych ze złączką do węża i zaślepką 1/2" – (Zawór śrutowany Valvex DN15 nr kat. 1582.29.0).

Armatura regulacyjna przygrzejnikowa

Przy grzejnikach zasilanych od dołu, wyposażonych w wkładkę zaworową zaprojektowano głowice termostacyjne typu RA 2994, grzejniki przyłączyć do instalacji za pomocą kątowych i prostych zaworów przyłączeniowych typu RLV – KS.

Armatura regulacyjna przygrzejnikowa – grzejniki podłogowe

Na rozdzielaczach zamontować zawory z głowicami elektrotermicznymi, sterowane w zależności od zmiany temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach – w każdym pomieszczeniu ogrzewanym grzejnikiem podłogowym zamontować regulator pomieszczeniowy z czujnikiem temperatury.

Armatura regulacyjna przewodowa

Projektuje się regulację instalacji z zastosowaniem ręcznych zaworów regulacyjnych typu ASV – I (Danfoss).

Na przewodzie zasilającym nagrzewnicę centrali wentylacyjnej N1 zaprojektowano zawór trójdrożny typu VRB – 3, Dn20, Kv=6,3m³/h z siłownikiem typu AMV25, 230V (Danfoss).

Na przewodzie zasilającym nagrzewnicę centrali wentylacyjnej N2 zaprojektowano zawór trójdrożny typu VRB – 3, Dn15, Kv=0,63m³/h z siłownikiem typu AMV25, 230V (Danfoss).

Pompy obiegowe

Przy nagrzewnicach central wentylacyjnych zaprojektowano pompy, pracujące w układach podmieszania. Dla nagrzewnicy centrali wentylacyjnej N1, projektuje się pompę obiegową typu Magna 25 – 60 (V=1,66m³/h, H=4,24m), dla nagrzewnicy centrali wentylacyjnej N2 – Magna 25 – 60 (V=0,17m³/h, H=1,90m).

5.2.4 Izolacja termiczna i zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody należy zaizolować termicznie otulinami zgodnie z wymogami normy PN-85/B-024021.

Przewody w kotłowni, rozdzielacze, przewody rozprowadzające w piwnicach i kanałach centralnego ogrzewania należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej pokrytymi zbrojoną folią aluminiową PAROC Section AluCoat T (λ=0,033W/K). Stosować izolację otulinami grubości podanej w poniższej tabeli.

Przewody należy zaizolować termicznie otulinami zgodnie z wymogami WT 2008.

Średnica wewnętrzna	Grubość izolacji
Średnica do 22mm	20 mm
22 – 35	30 mm
35 – 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
> 100 mm	100 mm

5.2.5 Próba instalacji i płukanie

Po zmontowaniu, przed montażem korpusów zaworów termostatycznych, montażem zaworów regulacyjnych, instalację należy starannie płukać, aż do zupełnego usunięcia zanieczyszczeń i osadów. Po przepłukaniu przeprowadzić należy próbę wodną na ciśnienie $P_{\text{próby}} = P_{\text{pracy}} + 0,2 > 0,4 \text{ MPa}$ oraz na parametry robocze na gorąco.

6. Instalacja technologiczna kotłowni

6.1 Bilans ciepła i dobór kotła

Obieg grzejnikowy OG1:	8.209 W
Obieg ogrzewania podłogowego OG2:	26.209 W
Obieg nagrzewnic central wentylacyjnych OG3:	31.400 W
Razem:	65.818 W

Ciepła woda użytkowa: 28.000 W

Dobrano wiszący, gazowy kocioł grzewczy pracujący z zamkniętą komorą spalania typu **Vitodens 200-W (WB2C) o mocy 70kW** (Viessmann). Kocioł pracować będzie z priorytetem przygotowania ciepłej wody.

6.2 Obiegi grzewcza i regulacja

W kotłowni wyodrębniono trzy obiegi grzewcze: **OG1** – na potrzeby centralnego ogrzewania – instalacji grzejnikowej, **OG2** – na potrzeby centralnego ogrzewania – ogrzewanie podłogowe, **OG3** – na potrzeby nagrzewnic wentylacyjnych oraz jeden obieg ładowania pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej – **CWU**.

Obiegi grzewcze OG1, OG2, OG3 wyposażono w pompy obiegowe oraz trójdrożne zawory mieszające. Zastosowano zawory mieszające z siłownikami (Viessmann) ZM1, ZM2, ZM3 oraz pompy obiegowe P1, PO1, PO2, PO3 wg zestawienia materiałów dla kotłowni.

Kocioł dostarczony zostanie z regulatorem pogodowym **Vitotronic 200 typ HO1B**, dodatkowo projektuje się regulator obiegu grzewczego **Vitotronic 200-H typ HK1B**, oraz rozszerzenia: dla pompy cyrkulacyjnej H1 i dla czujnika temperatury na sprzęgle AM1. W zakres dostawy wchodzi czujniki temperatury wody grzewczej oraz czujnik temperatury zewnętrznej (ATS).

6.3 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu **Vitocell-100-W, typ CVA, V=200dm³**. W układzie zastosowano pompę ładującą P2 typu Smart 25/6, PN 10 (Wilo). Obieg wody w układzie cyrkulacji zapewnia się pompą cyrkulacyjną PCY Star-Z 20/1 PN10 (Wilo).

6.4 Zabezpieczenie instalacji

6.4.1 Instalacja grzewcza

Zaprojektowano zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania za pomocą ciśnieniowego naczynia wzbiorczego typu „**NG80**” o pojemności 80 dm³ firmy Reflex, oraz membranowego zaworu bezpieczeństwa typu **1915 DN20 p₀=2,5bar** firmy SYR.

Na rurze wzbiorczej o średnicy dn25 mm zaprojektowano zawór obsługowy umożliwiający odłączenie naczynia.

UWAGA: Po wykonaniu czynności obsługowych należy zdemontować rączkę zaworu.

6.4.2 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Zaprojektowano zabezpieczenie instalacji c.w.u. za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa typu **2115 DN25 p₀=6bar** firmy SYR.

6.4.3 Napełnianie i uzupełnianie zładu

Uzupełnianie zładu odbywać będzie się wodą uzdatnioną spełniającą wymogi określone w PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące wody.” Uzupełnianie zładu odbywać będzie się poprzez zmiękczaczy typu **Aquaset 500**.

Na przewodzie uzupełniającym dn25 zamontować należy zawór zwrotny antyskażeniowy typ **BA2760 dn25** (Danfoss).

6.5 Odprowadzenie spalin

Projektowany kocioł to urządzenia gazowe typu „C”, pobierające powietrze do spalania i odprowadzający spaliny na zewnątrz, koncentrycznym przewodem powietrzno – spalinowym Ø150 / Ø100mm. Przewód powietrzno – spalinowy wyprowadzić 1,0m powyżej połaci dachu. Przewód spalinowy na całej długości wykonać z systemowych elementów ze stali kwasoodpornej, przystosowanych do pracy z kotłami kondensacyjnymi. W dolnej części komin wyposażyć w otwór rewizyjny oraz odskraplacz.

6.6 Wentylacja

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Nawiew do pomieszczenia wykonać kanałem nawietrzakiem podokiennym typu GNP1.

Wywiew kanałem murowanym 14x14, wlot 21x14, góra kratki 10cm pod stropem pomieszczenia.

6.7 Rurociągi i armatura

▪ Rurociągi, podwieszenia i podparcia

Rurociągi główne w węźle wykonać z rur stalowych przewodowych gat. R35 wg PN-80/H-74219. Rurociągi odwodnień, odpowietrzeń i spustów wykonać z rur przewodowych wg PN-EN 10216-2:2002. Kolana do średnicy dn 40 giąć na zimno zachowując $R/d = 3 \div 5$. Kolana większych średnic krótko gięte sposobem hamburskim. Do czołowego zamykania rurociągów stosować dna elipsoidalne wg PN-64/M-35414. Połączenia rurociągów czarnych wykonać jako spawane:

- gazowo do grubości ścianki 3,2 mm,
- elektrycznie od grubości ścianki 3,6 mm.

Przed spawaniem końcówki rur skosować wg KER80/1.42. Wszystkie rury przed spawaniem dokładnie oczyścić wewnątrz mechanicznie, np. za pomocą wycioru. Wszystkie kołnierze w instalacji wykonać jako płaskie z przylgami zgrubnymi, wg PN/H-74732. Uszczelki kołnierzowe wykonać z Polonitu gr. 2 mm. Armatura na ciśnienie 0,6 MPa, kulowa mufowa, kołnierzowa i o połączeniach spawanych. Całość armatury przedstawiono wg załączonej specyfikacji elementów i urządzeń.

▪ Armatura

Zastosowano armaturę PN 6, T max 150°C wg załączonego zestawienia.

6.8 Próby ciśnieniowe i płukanie

Po zamontowaniu rurociągów i instalacji w obrębie kotłowni i przepłukaniu wodą o prędkości minimalnej 2 m/s, należy wykonać próbę szczelności na zimno na ciśnienie 0,6MPa przy

zamkniętych zaworach na rozdzielaczach c.o., zdemontowanym zaworze bezpieczeństwa i odciętym naczyniu wzbiorczym. Po pozytywnej próbie na zimno wykonać badanie szczelności na gorąco oraz ruch próbny na parametrach roboczych. Czas trwania ruchu próbnego 72h.

6.9 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed wykonaniem izolacji ciepłochronnej instalacje przewodową należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Rurociągi, konstrukcje wsporcze i podparcia należy:

- dokładnie oczyścić przez szczerkowanie do drugiego stopnia czystości rurociągów,
- odtłuścić za pomocą benzyny do ekstrakcji,
- nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych: dwukrotne malowanie farbami do gruntowania termoodpornymi (150°C), a następnie dwukrotne malowanie emaliami silikonowymi termoodpornymi (150°C). Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 60 µm dla powierzchni izolowanych termicznie i 200 µm dla pozostałych powierzchni. Prace antykorozyjne można wykonywać przy temperaturze nie niższej niż 5°C i wilgotności nie wyższej niż 75%.

6.10 Wykonanie izolacji ciepłochronnej

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Rurociągi należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej pokrytymi zbrojoną folią aluminiową firmy PAROC typ Section AluCoat T lub firmy ROCKWOOL typ Alu Pipe Section o grubości odpowiedni:

<i>Średnica rurociągu</i>	<i>Grubość izolacji</i>
> DN 20	20 mm
20 ÷ 40	30 mm
40 ÷ 100	= DN mm
> 100	100 mm

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o - 5 do +10 mm.
- Wykonanie i kontrole robót przeprowadzić w sposób opisany w PN – 0 2421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.”
- Na płaszcach ochronnych rurociągów wykonać znaki identyfikacyjne zgodnie z PN-70/M-01270. Znaki wykonać jako strzałki o długości 10 i szerokości 3cm. Kolorystyka strzałek wg w/w normy.

6.11 Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

6.11.1 Doprowadzenie wody

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w zawór czerpalny ze złączką do węża. Zawór zlokalizować nad projektowanym zlewem. Zlew przyłączyć do studzienki schładzającej. Na przewodzie doprowadzającym wodę do układu c.w.u. zamontować zawór **zwrotny antyskażeniowy EA251 dn32 mm** (Danfoss), na przewodzie do uzupełniania zładu zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy **BA2760 dn25 mm** (Danfoss).

6.11.2 Odprowadzenie ścieków

Odprowadzenie do kanalizacji wykonać z zastosowaniem projektowanej studzienki schładzającej. Wpusty podłogowe przyłączyć do studzienki. Przewody odpowietrzające i odwodnieniowe w kotłowni sprowadzić nad lejki, te zaś połączyć przewodem zbiorczym i wprowadzić do studzienki schładzającej.

6.12 Wytyczne elektryczne

W **pomieszczeniu kotłowni należy zapewnić oświetlenie** o natężeniu min. 50lx. Wyłącznik światła zlokalizować wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych. W pomieszczeniu kotłowni zapewnić przynajmniej jedno gniazdo wtykowe o napięciu 24V zasilane z rozdzielnic przez transformator bezpieczeństwa i przystosowane do lampy przenośnej.

Rozdzielnicę elektryczną należy zlokalizować w pomieszczeniu kotłowni w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Odległość czoła rozdzielnic od instalacji technologicznej powinna wynosić minimum 1,3m, a stron bocznych minimum 0,7m. Z rozdzielnic nie należy zasilать odbiorników nie związanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnicę zaopatrzyć w wyłącznik główny i zasilac linią elektryczną 3-fazową z tablicy głównej budynku.

Kotłownię należy wyposażać w układ detekcji gazu z detektorem DEX-1 oraz zaworem elektromagnetycznym (wg opisu instalacji gazowej oraz części elektrycznej i AKPiA).

6.13 Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

Kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy. W pomieszczeniu kotłowni należy umieścić jednostkę sprzętu o masie środka gaśniczego 6 kg, np. gaśnicę proszkową GP6 (ABC). Sprzęt gaśniczy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (przy drzwiach wejściowych do kotłowni).

7. Instalacje i urządzenia gazowe

7.1 Powiązanie instalacji z sieciami zewnętrznymi

Gaz do budynku dostarczany będzie, projektowanym w ramach odrębnego opracowania przyłączem gazowym niskiego ciśnienia DN50 (Ø60,3x5,8), od punktu włączenia w gazociąg w ulicy Powstańców Wielkopolskich do granicy działki inwestora. Na granicy działki w szafce gazowej zamontowany zostanie kurek główny i gazomierz G-6. Od kurka głównego do budynku projektuje się zewnętrzną instalację gazową niskiego ciśnienia z rur PE SDR 11 Ø60,3x5,8 TS (Wavin). Na ścianie zewnętrznej budynku zabudowana zostanie szafka gazowa z zaworami odcinającym i zawór szybkozamykający dla kotłowni.

7.2 Urządzenia gazowe

Dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się gazowy, kondensacyjny kocioł grzewczy Vitodens 200-W (70kW). Maksymalne zapotrzebowanie gazu dla kotła wynosi 7,2m³/h. Budynek wyposażony zostanie w 4 kuchenki gazowe 4 – palnikowe z piekarnikiem o mocy 9,0kW i maksymalnym zapotrzebowaniu na gaz 1,2m³/h.

7.3 Sygnalizacja niedopuszczalnego poziomu stężenia gazu

W budynku projektuje się aktywny system detekcji gazu firmy „GAZEX”. W skład systemu wchodzi elektromagnetyczne zawory szybkozamykające typu MAG – 3, detektory gazu typu DEX – 12/N oraz sygnalizator optyczno – akustyczny. Zaprojektowano dwa zawory elektromagnetyczne: jeden dla kotłowni, drugi dla pomieszczenia całodobowego treningu zaradności.

7.4 Przewody

Instalację gazową prowadzoną w gruncie zaprojektowano z rur Ø40x3,7 TS łączonych przez zgrzewanie szeregu SDR 11 i klasie ciśnienia 10 bar, produkcji Wavin Metalplast – Buk.

Przewody układać na głębokości 0,6 – 0,9m poniżej poziomu terenu, w sposób zgodny z podanym w części rysunkowej. Powierzchnie rur należy zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem ze ścianami bocznymi wykopu. Podczas układania rury nie powinny być poddane nadmiernym naprężeniom wywołanym siłami rozciągającymi.

Końcowy odcinek w odległości nie mniejszej niż 0,5m od wejścia do budynku wykonać z rur przewodowych, stalowych bez szwu klasy A wg PN-H-74221/1994 posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” i oznaczonych tym znakiem. Stalowe odcinki przewodów należy zabezpieczyć przed korozją powłoką z materiałów nawojowych lub termokurczliwych klasy „C” wg DIN30672. Przed wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych rury oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-01107. Powłoki antykorozyjne stosowane przy wykonywaniu powłok kształtek PE/stal nie powinny powodować degradacji tworzywa sztucznego.

Instalacja przewodowa wewnętrzna w budynku. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu zgodnych z PN-80/H-74219 („Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”). Rury łączyć przez spawanie. Do połączenia przyborów gazowych z instalacją stosować łączniki z żeliwa ciągłego.

Lokalizacja przewodów. Przewody instalacji gazowej w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej, wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej, itp.) lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowych usytuować w odległości,

co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Odległość przewodów instalacji gazowej krzyżujących się z innymi przewodami instalacyjnymi nie może być mniejsza niż 2cm.

Przewody instalacji gazowej prowadzić na powierzchni ścian w odległości 2cm od tynku. Przewody instalacji gazowych prowadzić w odległościach nie mniejszych niż:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- 15 cm od poziomych przewodów centralnego ogrzewania,
- 10 cm od równoległe prowadzonych pionowych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i centralnego ogrzewania,
- 20 cm od równoległe prowadzonych przewodów telekomunikacyjnych,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek elektrycznych,
- 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących (bezpieczniki, gniazda wtykowe).

Przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji.

Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów w następujących odstępach:

- 1,5 m przewody poziome o średnicy do 40 mm,
- 2,0 m przewody poziome o średnicy powyżej 40 mm,
- 2,5 m przewody pionowe o średnicy do 40 mm,
- 3,0 m przewody pionowe o średnicy powyżej 40 mm.

7.5 Armatura

W celu umożliwienia zamknięcia dopływu gazu do urządzeń oraz w szafce gazowej na elewacji budynku zaprojektowano kurki kulowe o średnicy równej średnicy przewodu. Rozmieszczenie kurków zgodnie z załączonymi rysunkami. Przed każdym przyborem gazowym należy montować kurki odcinające kulowe oraz dwuzłączki o średnicy równej średnicy podejścia. Kurki wbudowane w instalacje winny być zgodne z PN-EN 331:2002 („Kurki kulowe i kurki stożkowe z zamkniętym dnem, uruchamiane ręcznie, przeznaczone do instalacji gazowych budynków”).

7.6 Próby i odbiory

G Ł Ó W N A P R Ó B A S Z C Z E L N O Ś C I

- › Główną próbę szczelności przeprowadzić odrębnie dla części instalacji przed gazomierzami oraz odrębnie dla pozostałej części instalacji z pominięciem gazomierzy.
- › Główną próbę szczelności przeprowadzić na instalacji nie posiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu.
- › Manometr użyty do przeprowadzenia próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji
- › Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić:
 - $0 \div 0,06$ MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,05 MPa
 - $0 \div 0,16$ 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 0,1MPa (kotłownia).
- › Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpił spadek ciśnienia
- › Z przeprowadzonej próby szczelności sporządza się protokół, który powinien być podpisany przez właściciela budynku oraz wykonawcę instalacji gazowej.

8. Instalacja wentylacyjna

8.1 Założenia projektowe i podstawowe wyniki obliczeń

8.1.1 Parametry powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego

Warunki klimatyczne		zima	lato
Strefa klimatyczna	t_e	II	II
Temperatura powietrza	φ [°C]	- 18	30
Wilgotność względna powietrza	i_1 [%]	100	45
Entalpia powietrza	x_1 [kJ/kg]	- 18,3	60,45
Zawartość wilgoci	r [g/kg]	0,8	11,9
Gęstość powietrza	ρ [kg/m ³]	1,36	1,14

Parametry powietrza wewnętrznego

Parametr / wartość parametru	zima		lato	
	Temperatura	Wilgotność względna	Temperatura	Wilgotność względna
Sale zajęć, jadalnia, świetlica	20°C	bez regulacji	do 32°C	bez regulacji
Szatnie i umywalnie	24°C	bez regulacji	do 32°C	bez regulacji

Jakość powietrza

We wszystkich układach mechanicznej wentylacji nawiewej, zaprojektowano filtry klasy G4.

8.1.2 Bilans powietrza dla wentylacji

Bilans powietrza w załączeniu.

8.2 Emisja drgań i hałasu

Układ wentylacji zaprojektowano tak, aby maksymalny poziom hałasu dla wentylacji nie przekraczał wymagań określonych w normie PN-87/B-02151.02.

Zaprojektowano następujące elementy ograniczające emisję hałasu:

- połączenie central wentylacyjnych i wentylatorów z instalacją kanałową wykonać za pomocą króćców elastycznych
- na instalacji kanałowej zamontować tłumiki i podstawy dachowe tłumiące
- wykonać izolację kanałów, zgodnie z opisem zawartym w dalszej części opracowania
- centrale wentylacyjnych posadowić na podkładkach gumowych o grubości 20mm
- Kanały mocować przy użyciu wieszaków i uchwyty do mocowania kanałów zabezpieczonych przed przenoszeniem drgań.

- Przejścia kanałów przez przegrody budowlane należy wypełnić wełną mineralną i masą trwale plastyczną.

8.3 Bezpieczeństwo i higiena

- Czerpnie powietrza dla układów wentylacyjnych zostały zaprojektowane na wysokości minimum 2,0m od poziomu terenu do spodu czerpni i minimum 40cm od połaci dachowej dla urządzeń wentylacyjnych lokalizowanych na dachu.
- Czerpnie wentylacyjne zlokalizowano na ocienionych fragmentach elewacji.
- Wywiew powietrza z układów wentylacyjny wyprowadzony został ponad dach budynku. W pobliżu wyrzutów powietrza, wywiewek kanalizacyjnych, itp., nie lokalizuje się żadnych czerpni powietrza dla innych systemów wentylacyjnych budynku.

8.4 Ochrona przeciw pożarowa

Projektowane instalacje wentylacyjne wykonane będą z materiałów niepalnych i nie stwarzają zagrożeń pożarowych. Układy wentylacyjne będą wyposażone w rozwiązanie powodujące natychmiastowe ich wyłączenie po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

8.5 Ochrona środowiska

Powietrze usuwane na zewnątrz przez instalacje wentylacyjne nie zawiera czynników szkodliwych.

8.6 Opis projektowanej instalacji wentylacyjnej

8.6.1 Organizacja wymiany powietrza

- **Wentylacja sali dziennego pobytu, jadalni, pracowni plastycznej i komputerowej – układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny N1/W1**

W w/w pomieszczeniach zaprojektowano zrównoważoną wentylację nawiewno – wyciągową. Nawiew i wywiew powietrza odbywać będzie się będzie do i z pomieszczeń.

Ilość wymienianego powietrza w jadalni i sali dziennego pobytu będzie zmienna, zależna od obciążenia powietrza, sterowana ręcznie (600-1200m³/h). Ilość powietrza wymienianego w pozostałych pomieszczeniach będzie stała, zapewniona dzięki nastawnym regulatorom stałego wydatku.

- **Wentylacja pokoju wyciszeń, pomieszczeń socjalnych, pracowni ogrodniczej i zaradności życiowej, magazynów, szatni odzieży wierzchniej – układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny N1/W1**

W w/w pomieszczeniach zaprojektowano wentylacyjną nawiewno – wyciągową. Nawiew powietrza odbywać będzie się do komunikacji ogólnej. Powietrze usuwane będzie z pomieszczeń, do których dopływać będzie z komunikacji przez kratki kompensacyjne. Ilość powietrza wymienianego w pomieszczeniach będzie stała, zapewniona dzięki nastawnym regulatorom stałego wydatku.

Nawiew N1. Powietrze zewnętrzne ujmowane będzie czerpnią ścienną 800x800 umieszczoną na zacienionym tarasie, na elewacji południowej. Następnie doprowadzane będzie do centrali wentylacyjnej nawiewno – wywiewnej N1/W1, o wydatku zmiennym $N = 2250 - 4200 \text{ m}^3/\text{h}$, $W = 2100 - 3900 \text{ m}^3/\text{h}$, wyposażonej filtry klasy G4, w wymiennik krzyżowy i nagrzewnicę wodną. Centralę w wykonaniu wewnętrznym, projektuje się posadzić na podkonstrukcji w pomieszczeniu szatni odzieży zewnętrznej. Za centralą wentylacyjną zaprojektowano tłumik wentylacyjny prostokątny o długości 100cm.

Wywiew W1. Powietrze z pomieszczeń usuwane będzie instalacją kanałową, doprowadzającą zużyte powietrze do centrali wentylacyjnej i dalej do wyrzutni dachowej typu E 800x800.

Praca układu wentylacyjnego N1/W1 ciągła z funkcją przewietrzania w czasie przerwy w użytkowaniu obiektu (15min / 2 godziny).

- **Wentylacja sali aktywności ruchowej – układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny N2/W2**

W pomieszczeniu sali aktywności ruchowej zaprojektowano instalację wentylacyjną nawiewno – wyciągową o wydajności $500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Powietrze ujmowane będzie czerpnią ścienną typu B/II, umieszczoną na elewacji wschodniej na wysokości +3,15m. Doprowadzane będzie do centrali nawiewno – wyciągowej, wyposażonej w filtry klasy G4, wymiennik krzyżowy i nagrzewnicę wodną. Centralę lokalizuje się w magazynie. Centrala w wykonaniu podwieszanym. Powietrze doprowadzane będzie do pomieszczenia kanałem „spiro” Ø200, na kanale projektuje się kratki nawiewne z przepustnicami. Usuwane będzie z pomieszczenia kratkami wywiewnymi z przepustnicami, zamontowanymi na kanale wywiewnym Ø200. Wyrzut powietrza zużytego – wyrzutnią dachową typu C.

- **Wentylacja pracowni kulinarnej – układ wentylacyjny nawiewno – wywiewny N3, W4**

Zaprojektowano indywidualną wentylację pracowni kulinarnej nawiewno – wyciągową.

Nawiew do pomieszczenia układem nawiewnym N3:

- Czerpnia ścienna typu B/II Ø315, oś: +3,15, w kolorze elewacji. Otwór w ścianie Ø450
- Przepustnica zamykająca, wielopłaszczyznowa Ø250 typu PWR-II-A-250-T1-UP (Smay)
- Filtr DF - K 250 klasy EU5 Ø250 (Venture Industries), nr kat. 40521730
- Wentylatora nawiewny typu TD 800/200 (Venture Ind.) Ø200, $N=350 \text{ m}^3/\text{h}$, $dP=220 \text{ Pa}$, pobór mocy 120W, 230V, $m=4,9 \text{ kg}$, nr kat. 40020750. Sprzężony z wentylatorem wyciągowym okapu W4.
- Złącze przeciwdrganiowe Ø200 (2 sztuki)
- Nagrzewnica elektryczna $T_N=20^\circ\text{C}$, $Q=4,8 \text{ kW}$, Ø250 typu DH-250/60 (Venture Ind.), 3x2000W, 3x400V
- Instalacja kanałowa Ø200 „spiro”, kratki nawiewne z przepustnicami typu Kp-h + D 325x75 Al. (2sztuki)

Wywiew z pomieszczenia układem wywiewnym W4

- Okap kuchenny o wymiarach: 1500x800

- Wentylator wyciągowy z nad okapu 400m³/h typu KEF-4-160/75-018S (Venture Ind.) P=0,18kW, 230V praca sprzężona z wentylatorem nawiewnym N3

- **Wentylacja szatni, łazienek, wc, pomieszczeń porządkowych, zmywalnia, rozdzielnia**

Nawiew do pomieszczeń kratkami wentylacyjnymi, umieszczonymi w dolnej części drzwi i nawiewnikami powietrza umieszczonymi w górnej ramie okien.

Wywiew grawitacyjny, wspomagany indywidualnymi wentylatorami łazienkowymi, sprzężonymi z oświetleniem i załączanymi ręcznie wg opisu zawartego w części rysunkowej. Rodzaj i wielkość wentylatorów podano na rysunku.

8.7 Przewody i kształtki wentylacyjne

- Zaprojektowano przewody wentylacyjne nawiewne i wyciągowe wykonane z kanałów i kształtek:
 - a. kołowych, typu SPIRO, spełniających wymagania norm PN – EN 1506:2001 i PN – EN 12237:2005; przewody kołowe łączone przy pomocy kształtek mufowych i nyplowych z uszczelką z EPDM w wersji dwuwargowej.
 - b. prostokątnych, spełniających wymagania PN – B 03434:1999, PN – EN 1505:2001 oraz PN – B – 76001:1996.
- Kanały wentylacyjne blaszane należy wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym będą wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie – rury spiro w wersji z uszczelką gumową).
- Dla podwyższenia szczelności, połączenia kanałów prostokątnych dodatkowo ścisnąć klipsami, co 20 cm. Grubość blach na kanały należy przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Podczas montażu kanałów należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów, należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.
- Minimalne grubości kanałów wynoszą:
 - a. kanały okrągłe
 - Ø100 ÷ Ø125 – 0,50 mm
 - Ø160 ÷ Ø250 – 0,60 mm
 - Ø280 ÷ Ø400 – 0,75 mm
 - b. 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 powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny winien wynosić nie mniej niż 100mm.
- Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

- Oznaczyć centrale wentylacyjną, zgodnie z dokumentacją projektową oraz przewody wentylacyjne strzałkami wskazującymi kierunek przepływu powietrza, różnicując kolorem nawiew i wywiew.
- Przewody elastyczne izolowane, niepalne: muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza; muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku; połączenia muszą być całkowicie szczelne (stosować opaski ślimakowe); muszą posiadać zdolności tłumiące
- Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę wykonywania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie montażu.
- Wszystkie kształtki przyłączeniowe do central wentylacyjnych i urządzeń należy specyfikować i wykonywać po zamontowaniu central.
- Kanały, których spód znajduje się na wysokości poniżej 2,0 m od posadzki oznakować żółto – czarnymi pasami, zgodnie z wymogami przepisów BHP.
- Nie dopuszcza się łączenia przewodów wentylacyjnych okrągłych przez zastosowanie nitów jednostronnych czy blacho wkrętów.
- Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć w sposób trwały przed korozją (p. malowanie proszkowe).
- Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do: 500 mm co max 5 m , do 1000 mm co max 4 m.
- Podwieszenia powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12236:2003 „Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe”
- Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.
- Wszystkie czujniki automatycznej regulacji montować w miejscach o wyrównanych parametrach przepływu.
- Złącza śrubowe należy wykonać z elementów ocynkowanych.
- Połączenia wyrównawcze odcinków instalacji wykonać starannie z zachowaniem pewności połączenia.
- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.
- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów powieszonych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.
- Protokół odbioru sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

8.8 Izolacja przewodów

Instalację kanałową nawiewną i wywiewną układów wentylacyjnych prowadzoną wewnątrz budynku zaizolować:

- kanały prostokątne – płytami z wełny bazaltowej typu PAROC Slab 80 AluCoat o grubości 50mm,
- przewody „spiro” – matami PAROC Lamella Mat 35 AluCoat o grubości 50mm.

8.9 Mocowanie przewodów

- Montaż urządzeń należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować podkładki gumowe lub amortyzatory) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji).
- W przypadku wykonania montażu na dachu w miejscach zaizolowanych, montaż należy uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji wykonuje zawsze wykonawca poszycia w odpowiedniej technologii i w sposób szczelny.
- Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji na konstrukcję (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną gumową). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotw. Podpory i podwieszenia wykonać minimum, co 2 metry. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przegrody.
- Mocować elementy wentylacyjne i urządzenia z wykorzystaniem typowych systemów mocowania instalacji (HILTI).

Dla kanałów okrągłych stosować systemy zawiesi:

MAC-PI Obejma do rur wentylacyjnych ocynkowana z wkładką gumową i głowica gwintowaną – zakres średnic zewnętrznych od dn80 do dn630

MAC-PI Obejma do rur wentylacyjnych ocynkowana z wkładką gumową bez głowicy gwintowanej – zakres średnic zewnętrznych od dn710 do dn1000

MAC-WR łącznik kątowy do rur wentylacyjnych

Dla kanałów prostokątnych stosować systemy zawiesi:

MAC-W łącznik kątowy

MAC-WR łącznik kątowy do rur wentylacyjnych/klimatyzacyjnych

Należy stosować następujące mocowania do konstrukcji budynku:

MF-SKD – kotwa przechyłna, MAB i MF-C Imadełka – do mocowania do stalowych dźwigarów bez spawania i wiercenia, MF-TSH wieszak montażowy do blachy trapezowej, AM – pręty gwintowane, HKD – tuleja kotwiąca z gwintem wewnętrznym

mgr inż. Jacek Miklas

upr. bud. do projektowania

*bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych,
kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych,
nr ABIT-II-7131-39/2001*

Opracował:

Inowrocław, 17 VI 2013r.

I N F O R M A C J A D O T Y C Z Ą C A

B E Z P I E C Z E Ń S T W A

I O C H R O N Y Z D R O W I A

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U nr 120, poz. 1126) określa się, co następuje:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres całego zamierzenia budowlanego obejmuje roboty objęte niniejszą dokumentacją projektową.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Działka, na której planuje się realizację inwestycji jest zabudowana budynkami: szkoły.

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Nie występują.

4. Przewidywane zagrożenia, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych; określenia skali i rodzajów zagrożeń oraz miejsc i czasu ich wystąpienia.

4.1. Roboty spawalnicze

- *Zagrożenia: stosowanie niewłaściwego sprzętu, samowolna naprawa palników lub manometrów gazowych, nieprzestrzeganie zasad obchodzenia się z butlami gazowymi, nieprzestrzeganie zasad kolejności wykonywania czynności przy gaszeniu palników, nieużywania środków ochrony osobistej przed porażeniem wzroku lub oparzeniami rąk, wystąpienie możliwości poparzeń roztopionym metalem.*

4.2. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi

- *Zagrożenia: porażenia prądem, oparzenia łukiem elektrycznym, powstanie pożaru*

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

- instruktaż – szkolenie stanowiskowe powinno być prowadzone przez osobę posiadającą odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje formalne do jego przeprowadzenia
- pracownicy powinni wysłuchać instruktażu i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem
- podczas szkolenia należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na stanowisku pracy oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna itp.
- w dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie BHP, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie BHP

- na terenie budowy powinny być do wglądu pracowników plan BIOZ i dokonana ocena ryzyka zawodowego; informacja, gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- ogrodzenie terenu budowy,
- drogi komunikacyjne na placu budowy,
- wyznaczenie strefy niebezpiecznej przy prowadzeniu robót montażowych i przy pracach na wysokości,
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów budowlanych,
- określenie zasad eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych w tym oświetlenia stanowisk pracy,
- pouczenie, że na wypadek zagrożenia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia

Sporządził:

mgr inż. Jacek Miklas
upr. bud. do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych,
kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych,
nr ABIT-II-7131-39/2001

Inowrocław, 17 VI 2013r.

KOTŁOWNIA - ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

NR	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP	WYMIAR	JEDN.	IŁOŚĆ JEDN.	PRODUCENT, KATALOG, NORMA	UWAGI
K	Gazowy kondensacyjny kocioł grzewczy Vitodens 200-W (27-72,6kW) z regulatorem pogodowym Vitotronic 200 typ HO1B	Vitodens 200-W typ WB2C	27-72,6kW	kpl.	1	Viessmann WB2C595	
	Regulator kotła	Vitotronic 200-H typ HO1B		kpl.	1	Viessmann Z009462	
	Regulator obiegów grzewczych	Vitotronic 200-H typ HK1B		szt.	1	Viessmann Z009462	
	Złącze komunikacyjne LON	LON		szt.	2	Viessmann 7179113	
	Rozszerzenie do cyrkulacji cwu	H1		szt.	1	Viessmann 7179057	
	Rozszerzenie do sprężuła hydraulicznego	AM1		szt.	1	Viessmann 7452092	
	Zestaw uzupełniający dla obiegu grzewczego z mieszaczem z oddzielnym silnikiem mieszacza			kpl.	3	Viessmann 7301062	
	Czujniki temperatury:					Viessmann	
	* wody grzewczej kotła	NTC 10kΩ				Viessmann	wbudowany w kotle
	* wody grzewczej sprężuła hydraulicznego	NTC 10kΩ				Viessmann 7179488	
	* zewnętrznej	ATS				Viessmann	w zakresie dostawy kotła
	* wody w podgrzewaczu pojemnościowym	zanurzeniowy				Viessmann	
Zbco	Zawór bezpieczeństwa c.o. membranowy	SYR 1915	DN 20	szt.	1	SYR	p ₀ =2,5bar
Z	Zawór odcinający		DN 40	szt.	2		PN6, gwintowany
NW	Naczynie wzbiorcze przeponowe	NG80		szt.	1	Reflex	øD=480mm, H=538mm, m=12kg, R1", ciśnienie otwarcia zaworu bezp. 2,5bar
zo1	Zawór obsługowy NW	Zawór odcinający kulowy	DN25	szt.	1		PN6, gwintowany
SH	Sprężuło hydrauliczne	SP 50/100	DN50	szt.	1	Termen	PN6, m=16kg
Pcwu	Pojemnościowy podgrzewacz cwu	Vitocell-100-W, typ CVA, V=200dm ³		szt.	1	Viessmann	øD=581mm, H=1409mm, m=97kg.
	Zestaw przyłączeniowy pojemnościowego podgrzewacza cwu			kpl.1	1	Viessmann 7348934	
R	Rozdzielacz	L=120cm	DN65	szt.	2	wyk. warsztatowe	
P1	Zawór spustowy	Zawór odcinający kulowy	DN15	szt.	3		PN6, gwintowany
K1	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN25	szt.	4		PN6, gwintowany
K2	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN32	szt.	5		PN6, gwintowany
K3	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN40	szt.	6		PN6, gwintowany
ZZK1	Zawór zwrotny		DN25	szt.	1		PN6, gwintowany
ZZK2	Zawór zwrotny		DN40	szt.	2		PN6, gwintowany
FK1	Filtr siatkowy	Y222P	DN25	szt.	1	Danfoss	PN6, gwintowany
FK2	Filtr siatkowy	Y222P	DN40	szt.	2	Danfoss	PN6, gwintowany
FK3	Filtr siatkowy	Y222P	DN32	szt.	1	Danfoss	PN6, gwintowany
ZM1	Zawór mieszający 3 drogowy		DN15	szt.	1	Viessmann	Kvs=3,8m ³ /h, dP=50,0mbar, PN6
	Silnik mieszacza 3-drogowego Dn15	3Nm		szt.	1	Viessmann 7450 657	~230V, 50Hz, 4W
ZM2	Zawór mieszający 3 drogowy		DN20	szt.	1	Viessmann	Kvs=6,9m ³ /h, dP=146,0mbar, PN6
	Silnik mieszacza 3-drogowego Dn20	3Nm		szt.	1	Viessmann 7450 657	~230V, 50Hz, 4W
ZM3	Zawór mieszający 3 drogowy		DN20	szt.	1	Viessmann	Kvs=6,9m ³ /h, dP=98,0mbar, PN6
	Silnik mieszacza 3-drogowego Dn25	3Nm		szt.	1	Viessmann 7450 657	~230V, 50Hz, 4W
PO1	Pompa obiegu grzewczego OG1	Magna 25-60	DN25	szt.	1	Grundfos 96281022	V=0,471m ³ /h, H=2,00mH ₂ O; 85 W, 230V
PO2	Pompa obiegu grzewczego OG2	Magna 25-60	DN25	szt.	1	Grundfos 96281022	V=2,28m ³ /h, H=4,80mH ₂ O; 85 W, 230V
PO3	Pompa obiegu grzewczego OG3	Magna 25-60	DN25	szt.	1	Grundfos 96281022	V=1,81m ³ /h, H=4,00mH ₂ O; 85W, 230V
P1	Pompa obiegowa	Magna 32-100	DN32	szt.	1	Grundfos 96281016	V=5,0m ³ /h, H=3,50mH ₂ O; 180W, 230V
P2	Pompa obiegu grzewczego OG3	Magna 25-60	DN25	szt.	1	Grundfos 96281022	V=1,50m ³ /h, H=3,50mH ₂ O; 85W, 230V
Zbo	Zbiornik odpowietrzający	V=1,6dm ³ , typ A, pionowy		szt.	4	PN-91/B-02420	
	Automatyczny zawór odpowietrzający		DN15	szt.	5	Taco	z zaworem stopowym; Tmax=120°C
	Zawór odcinający kulowy		DN15	szt.	5	Taco	(przed odpowietrznikiem)
	Termometr przemysłowy w oprawie stalowej	0-100°C	G 3/4"	szt.	9	KWT	
	Manometr	Model 111.10 0-16bar		szt.	11	KFM	ø tarczy=80mm
	Rurka syfonowa	WD 6.02		szt.	11	KFM	
	Kurek manometryczny	Fig. 525/ M20x1,5		szt.	11	KFM	
	Termomanometr	WP 0-120°C, 0-16bar		szt.	6	KFM	ø tarczy=63mm
Ne	Neutralizator kondensatu	Neutrakon 02/50		szt.	1	Viessmann 7441823+9521702	
SUW	Stacja zmiękczenia wody	Aquaset 500	1,5m ³ /h	szt.	1	Viessmann	
FW	Filtr wstępny			szt.	1	Viessmann	
EA	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA	EA 251	DN32	szt.	1	Danfoss	PN 10; gwint.
BA	Zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA	BA 2760	DN25	szt.	1	Danfoss	PN 10; gwint.
ZZW1	Zawór zwrotny		DN25	szt.	2		
W1	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN32	szt.	3		PN 10; gwint.
W2	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN25	szt.	6		PN 10; gwint.
W3	Zawór odcinający	Zawór odcinający kulowy	DN15	szt.	2		PN 10; gwint.
	Zawór kulowy ze złączką do węża		DN15	szt.	1		PN 10; gwint.
	Zlew owalny			szt.	1		
ZBcw	Zawór bezpieczeństwa ciepłej wody technologicznej membranowy	SYR 2115	DN25	1	1	SYR	p ₀ =6bar
FSW	Filtr siatkowy do wody		DN32	szt.	1		
FCY	Filtr siatkowy do wody		DN15	szt.	1		
PCY	Pompa cyrkulacyjna	UPE 25-40 B 180	DN25	szt.	1	Grundfos 59544093	V=0,10m ³ /h, H=1,00mH ₂ O; 60W, 230V