



PRACOWNIA PROJEKTOWA

SANPRO

Izabela Damska

80-177 Gdańsk
ul. Kartuska 422a
e-mail: sanpro@post.pl

OBIEKT BUDOWLANY

Nazwa:	Budynek mieszkalny wielorodzinny wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą
Adres:	83-000 Pruszcz Gdański, ul. Aliny
Zakres:	Wewnętrzne instalacje sanitarne wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz technologia kotłowni gazowej
Jednostka ewidencyjna: Obręb i numery działek ewidencyjnych:	dz. nr 151,148 obr.9
Kategoria:	XIII - pozostałe budynki mieszkalne

INWESTOR

Imię i nazwisko lub nazwa:	Towarzystwo Budownictwa Społecznego ABK Sp. z o.o.
Adres:	ul. Cyprysowa 12, 83-000 Pruszcz Gdański

OPRACOWANIE

Faza:	Projekt wykonawczy
Branża:	Sanitarna
Projektant:	mgr inż. Izabela Damska nr upr.bud. 114/Gd/00
Specjalność:	bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacje i urządzenia: wodociągowe i kanalizacyjne, ciepłne, wentylacyjne oraz gazowe
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Szymański
Sprawdził:	mgr inż. Artur Damski nr upr.bud. POM/0091/PBS/20
Specjalność:	bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacje i urządzenia: wodociągowe i kanalizacyjne, ciepłne, wentylacyjne oraz gazowe

Gdańsk, listopad 2021

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

- 1.0 Podstawa opracowania
- 2.0 Przedmiot i zakres opracowania
- 3.0 Charakterystyka obiektu
- 4.0 Instalacja wodociągowa
 - 4.1 Przewody
 - 4.2 Armatura
 - 4.3 Zasilenie instalacji centralnego ogrzewania
 - 4.4 Wykonanie
- 5.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 5.1 Materiały
 - 5.2 Pomieszczenie kotłowni gazowej w budynku
 - 5.3 Wykonanie
- 6.0 Instalacja centralnego ogrzewania
 - 6.1 Przewody
 - 6.2 Armatura
 - 6.3 Grzejniki
 - 6.4 Wykonanie
- 7.0 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji sanitarnych
- 8.0 Technologia kotłowni gazowej
 - 8.1 System bezpieczeństwa instalacji gazowej
 - 8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 8.3 Izolacja cieplochronna
 - 8.4 Oznakowanie
- 9.0 Wytyczne branżowe pomieszczenia kotłowni
- 10.0 Wentylacja mechaniczna mieszkań
 - 10.1 Wentylacja pomieszczeń sanitarnych
- 11.0 Wentylacja mechaniczna pomieszczeń niemieszkalnych
 - 11.1 Wentylacja komunikacji wspólnej
- 12.0 Zamocowanie kanałów wentylacyjnych

II SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ W KOTŁOWNI

III. OBLICZENIA

IV. RYSUNKI

S1. Kondygnacja 0 – rzut instalacji pod posadzką	1:100
S2. Kondygnacja 0 – rzut instalacji sanitarnych	1:100
S3. Kondygnacja 1 – rzut instalacji sanitarnych	1:100
S4. Kondygnacja 2 – rzut instalacji sanitarnych	1:100
S5. Dach – rzut instalacji sanitarnych	1:100
S6. Aksonometria instalacji c.o.	1:-
S7. Aksonometria instalacji wodociągowej	1:-
S8. Piony kanalizacji sanitarnej	1:-
S9. Schemat technologii kotłowni	1:-

I. OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania oraz technologii kotłowni gazowej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ulicy Aliny 83-000 Pruszcz Gdański dz. nr 151, 148 obr 9.

1.0 Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa z Inwestorem,
- Podkłady budowlane projektowanego obiektu,
- Wytyczne i ustalenia rozwiązań technicznych z Inwestorem,
- Projekt budowlano-wykonawczy sieci i przyłączy do projektowanego obiektu,
- Obowiązujące normy, normatywy i materiały informacyjne zastosowanych urządzeń,
- Dz.U.2015.1422 *"Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie"*,
- Dz.U.2010.109.0719 *"Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów"*.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

2.0 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne w budynku:

- Wodociągowe,
- Kanalizacji sanitarnej,
- Centralnego ogrzewania,
- Technologia kotłowni gazowej.

Zakres opracowania nie obejmuje:

- Przyłącza wodociągowego,
- Przyłączy kanalizacji sanitarnej,
- Wewnętrznej instalacji gazowej,

3.0 Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek 3-kondygnacyjny jest wykonany jako obiekt nowy, nowoprojektowany, bez podpiwniczenia.

W budynku zlokalizowana jest kotłownia gazowa.

4.0 Instalacja wodociągowa

Zasilanie w wodę projektowanego budynku odbywać się będzie z projektowanej instalacji zewnętrznej na terenie inwestycji. Woda doprowadzona będzie na cele bytowo-gospodarcze budynku.

Główny pomiar wody zlokalizowany będzie w studni wodomierzowej DN2000, według

odrębnego opracowania.

Woda do budynku doprowadzona będzie na cele bytowo-gospodarcze.

Główne przewody wody zimnej prowadzone są pod stropem kondygnacji parteru oraz na stropie poddaszu, łącząc piony w poszczególnych szachtach.

Przygotowywanie wody ciepłej dla mieszkań w pomieszczeniu kotłowni gazowej zlokalizowanym na parterze.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle pod stropem kondygnacji parteru oraz na stropie poddaszu.

Przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody należy zaizolować. Instalację zimnej wody gospodarczej należy zaizolować w celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.

Od przewodów tranzytowych wykonane zostaną odgałęzienia do pionów instalacyjnych, odcinanych zaworami.

Piony prowadzone są w szachtach technicznych, a podejścia do przyborów wykonać jako zakryte.

Na przewodach wody zimnej i ciepłej stosować zawory odcinające kulowe. Dla regulacji instalacji cyrkulacji ciepłej wody zamontować zawory termostatyczne. Przewody cyrkulacyjne zakończyć w szachcie instalacyjnym C2, na najniższej kondygnacji połączyć je z przewodami ciepłej wody użytkowej przed indywidualnymi wodomierzami do ciepłej wody. Należy zapewnić dostęp do zaworów.

Instalacja wody zimnej i ciepłej prowadzona w pionach posiada odgałęzienia do mieszkań na poszczególnych kondygnacjach, gdzie projektuje się zainstalowanie urządzeń pomiarowych dla odczytu wielkości rozbioru wody w mieszkaniu lub lokalu oraz zawory odcinające.

Każde mieszkanie posiada indywidualne opomiarowanie wody zimnej i ciepłej wody użytkowej.

Odczyt stanów wodomierzy od strony korytarzy klatek schodowych. Dostęp do szachtów wg projektu architektonicznego.

Obejmy nieruchome tworzące stałe punkty należy umiejscowić w taki sposób, aby uniemożliwić obsuwanie się instalacji pionowej. Kształtki i zespoły kształtek należy wykonać jako punkty nieruchome.

Odwodnienie instalacji przewiduje się w najniższym poziomie instalacji.

W mieszkaniach instalacja z rur z tworzyw sztucznych prowadzonych pod posadzką poszczególnych mieszkań.

Od pionów instalacyjnych na każdej kondygnacji wykonane są odejścia zasilające rozdzielacze mieszkaniowe systemowe, warsztatowe wg wytycznych Producenta rur, z rozdzielaczy odejścia do przyborów w lokalach mieszkaniowych.

Trasy prowadzenia przewodów i średnice opisane zostały na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz na rysunku aksonometrii instalacji wodociągowej.

4.1 Przewody

Główne rozrowadzenie wody zimnej pod stropem parteru i piony z rur polipropylenowych homogenicznych **PN16**.

Główne rozrowadzenie instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody pod stropem parteru, na poddaszu oraz piony instalacyjne z rur polipropylenowych stabilizowanych **PN20**.

Zastosowane przewody z polipropylenu powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 15874-1:2013-06 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polipropylen (PP) - Część 1: Postanowienia ogólne".

Instalację pod stropem parteru, na poddaszu i w szachtach instalacyjnych zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką szklaną. Zastosowane otuliny z wełny mineralnej powinny spełniać wymogi normy PN-EN 14303:2016-02 "Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja".

Przewody instalacji wody zimnej zaizolować otulinami o grubości 20 mm. Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody zaizolować otulinami o grubości zgodnie z poniższą tabelą z załącznika Dz.U.2015.1422:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4

Do zamocowania rur instalacji zimnej wody gospodarczej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody należy zastosować rozwiązania systemowe.

Zasilenie przyborów na poszczególnych kondygnacjach instalacją rur sanitarnych z polietylenu sieciowanego PE-Xc ułożonych w posadzkach i bruzdach ściennych, w systemie trójnikowym, ze złączkami mosiężnymi z mosiądzu odpornego na odcynkowanie lub z tworzywa PPSU.

Zastosowane przewody z usieciowanego polietylenu powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 15875-1:2005/A1:2008 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 1: Wymagania ogólne".

Przewody wody zimnej ułożone w posadzkach i bruzdach ściennych prowadzić w rurach osłonowych "peszel", natomiast przewody wody ciepłej użytkowej zaizolować otuliną izolacyjną z polietylenu LDPE o grubości ścianki równej 6 mm.

4.2 Armatura

Zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym dla projektowanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego zlokalizowany w studni wodomierzowej na terenie inwestycji jest objęty odrębnym opracowaniem.

Pod pionami zimnej i ciepłej wody zamontować zawory odcinające ze spustem z zaworami spustowymi z uchwytem i obrotowym przyłączem do węża.

Dla regulacji instalacji ciepłej wody zamontować zawory termostatyczne do cyrkulacji.

Na odgałęzieniach w szachtach do mieszkań zainstalować wodomierze mieszkaniowe dla wody zimnej $G^{3/4}$ " o minimalnym przepływie nominalnym $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i dla wody ciepłej $G^{3/4}$ " o minimalnym przepływie nominalnym $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania normy PN-M-75002:2012 "Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania i badania".

4.3 Zasilenie instalacji centralnego ogrzewania

Na zasilaniu układu uzdatniania zimnej wody do uzupełniania zładu instalacji centralnego ogrzewania zamontować izolator przepływów zwrotnych.

4.4 Wykonanie

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2 cm przy przejściu przez ścianę,
- Co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Powinna również być dłuższa niż grubość ściany 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.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przepusty ognioochronne wykonać bez tulei ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników.

Przewody w posadzce z tworzyw sztucznych układać luźno (unikać ułożenia w linii prostej) w celu umożliwienia naturalnej kompensacji.

Po ułożeniu przewodów w posadzce / bruzdach ściennych, a przed ich zakryciem należy instalację poddać próbie szczelności wodą zimną pod ciśnieniem w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć.

Przewody poziome instalacji wody zimnej w bruzdach należy prowadzić równolegle poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i instalacji ogrzewczej. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Trasy przewodów układanych w zakrywanych bruzdach ściennych i szlachcie podłogowej powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu wsporników, uchwyty lub innych trwałych podparć.

W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym. Połączenia gwintowane należy uszczelnić taśmą teflonową.

Nastawy armatury regulacyjnej, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po próbie ciśnieniowej całej instalacji wodnej należy ją przepłukać i zdezynfekować, oraz uzyskać pozytywne wyniki badań bakteriologicznych wody.

W instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przewidziano możliwość okresowej dezynfekcji termicznej w postaci cyrkulowania w niej okresowo wody o temp. min. 70°C, z zastosowaniem na instalacji zaworów regulacyjnych cyrkulacji z modułem termicznego przegrzewu.

Dopuszcza się zastosowanie innego, atestowanego i dozwolonego odpowiednimi aprobatami sposobu dezynfekcji wody.

5.0 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano 1 wyjście kanalizacji sanitarnej obsługujące budynek, którego odbiornikiem będzie projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Zaprojektowano piony kanalizacji sanitarnej DN100 wyposażone w rewizje na poziomie parteru. Odpowietrzenie pionów wywiewkami wyprowadzonymi ponad dach.

Do projektowanych pionów podłączone będą podejścia od urządzeń sanitarnych w łazienkach oraz zlewozmywaki w kuchniach.

W kotłowni należy zastosować rewizję wystającą min. 50 cm nad posadzkę.

Rewizje pionów kanalizacji sanitarnej na poziomie parteru.

5.1 Materiały

Całą instalację wykonać z rur i kształtek **PVC-HT** do średnicy DN110, a rury o średnicy DN160 do studni z **PVC-U**.

Zastosowane rury i kształtki **PVC-U** powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1:2009 *"Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu"*.

Zastosowane rury i kształtki **PVC-HT** powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1329-1:2014-03 *"Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu"*.

Zastosowane rury wywiewne i kominki powinny spełniać wymagania normy PN-C-89206:2005 *"Rury wywiewne z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U)"*.

5.2 Pomieszczenie kotłowni gazowej w budynku

W pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z wymogami normy PN-B-02423:1999/Ap1:2000 "Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze" zaprojektowano wpust odprowadzający wodę z posadzki do studzienki schładzającej 800×800 mm **SCH** z pokrywą klasy **A15**.

Pokrywy umieścić w nasadkach z tworzywa sztucznego. Wpust w węźle wyposażyć w suchy syfon.

Należy zapewnić spadek posadzki pomieszczenia w kierunku projektowanego wpustu.

Lokalizacja studzienki wg części rysunkowej opracowania.

5.3 Wykonanie

Przewody kanalizacyjne kielichowe należy łączyć przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Przewody powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem $15^{\circ} \div 20^{\circ}$, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła $0,5 \div 1,0$ cm zapewniając kompensację termiczną rurociągu.

Przewody instalacji kanalizacji dla ścieków bytowych należy prowadzić po powierzchniach wewnętrznych ścian budynku.

Przewody odpływowe w ziemi pod posadzką należy układać równolegle lub prostopadle do fundamentów budynku, na podsypce z piasku o wysokości 15-20 cm.

Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach i wykonaniu odbioru i pozytywnej próbie szczelności należy wykopy zasypać gruntem bez kamieni i odpadków z materiałów budowlanych. Zasypkę przeprowadzić warstwami zagęszczeniem ręcznym ubijakiem.

Podejścia powinny być prowadzone ze spadkami nie mniej niż 2,0% natomiast przewody odpływowe ze spadkiem podanym w części graficznej opracowania.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwyty lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami.

Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem.

Odgałęzienia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

Piony należy wyposażyć w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia. Piony należy wyprowadzić pod strop i zakończyć je 1,0 m ponad dachem rurą wywiewną.

W celu kompensacji termicznej rur przewidziano montaż elastyczny instalacji. W punktach stałych należy zamontować kielichy kompensacyjne. Odległości pomiędzy punktami stałymi wg instrukcji montażu producenta rur.

Obejmy nieruchome tworzące stałe punkty należy umiejscowić w taki sposób, aby uniemożliwić obsuwanie się instalacji pionowej. Kształtki i zespoły kształtek należy wykonać jako punkty nieruchome.

Na poziomach należy uwzględnić zalecane przez producenta odstępy między obejmami.

Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym. Średnica tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy zewnętrznej rury. Przejścia przez stropy wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi. W tulei nie powinno

znajdować się złącze przewodu.

Przepusty ognioochronne wykonać bez tulei ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia spłukujące.

Przybory sanitarne powinny być zabezpieczone syfonem kanalizacyjnym przed dostawaniem się zanieczyszczonego powietrza do pomieszczeń. Minimalna głębokość zamknięcia wodnego syfonu kanalizacyjnego powinna wynosić 50 mm.

Podejścia do urządzeń łączyć metodą wciskową.

6.0 Instalacja centralnego ogrzewania

Dla projektowanego obiektu zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania jako zamknięty system wodny, dwururowy, pompowy o parametrach pracy 80/60°C.

Źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze projektowanego budynku.

Rozprowadzenie instalacji centralnego ogrzewania pod stropem parteru, równoległe do przewodów, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji ciepłej wody i zimnej wody gospodarczej.

Od przewodów tranzytowych wykonane będą podejścia do pionów instalacyjnych (zlokalizowanych w szachtach) doprowadzających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Odgałęzienia odcinane będą zaworami kulowymi oraz zaworami regulacyjnymi. Należy zapewnić dostęp do zaworów.

Piony instalacyjne zlokalizowane w szachtach na klatce schodowej doprowadzają ciepło do mieszkań na poszczególnych kondygnacjach.

Od pionów instalacyjnych na każdej kondygnacji wykonane są odejścia zasilające rozdzielacze mieszkaniowe systemowe, warsztatowe wg wytycznych producenta rur, z rozdzielaczy odejścia do grzejników w lokalach mieszkaniowych.

Opomiarowanie mieszkań przy pomocy liczników ciepła. Dostęp do zaworów regulacyjnych odcinających i liczników ciepła od strony klatki schodowej zgodnie z projektem architektonicznym.

Rozprowadzenie ciepła w mieszkaniach do grzejników instalacją z tworzyw sztucznych ułożonych pod posadzką w systemie trójnikowym.

We wszystkich mieszkaniach i na klatce schodowej zaprojektowano grzejniki wodne z zaworami termostatycznymi, z zasilaniem od spodu podłączone ze ściany z zaworkami na podejściu, zawsze z prawej strony.

Odwodnienie pionów instalacyjnych przewiduje się w najniższym punkcie instalacji.

Na każdym z pionów centralnego ogrzewania na zasilaniu i powrocie instalować odpowietrzniki automatyczne.

Trasy prowadzenia przewodów, średnice oraz nastawy na poszczególnych zaworach regulacyjnych opisane zostały na rzutach poszczególnych kondygnacji oraz na rysunku aksonometrii centralnego ogrzewania.

6.1 Przewody

Całość instalacji pod stopem parteru, na poddaszu oraz w szachtach instalacyjnych wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, zabezpieczonych antykorozyjnie i zaizolowanych zgodnych z normą PN-EN10210-2 " *Rury stalowe bez szwu do zastosowań*

ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej".

Instalację pod stropem parteru, na poddaszu i w szachtach instalacyjnych zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny mineralnej z zewnętrznym pokryciem wykonanym z folii aluminiowej zbrojonej siatką szklaną. Zastosowane otuliny z wełny mineralnej powinny spełniać wymogi normy PN-EN 14303:2016-02 "Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja".

Przewody instalacji centralnego ogrzewania zaizolować otulinami o grubości zgodnie z poniższą tabelą z załącznika Dz.U.2013.0926:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4

Do zamocowania rur instalacji centralnego ogrzewania należy zastosować rozwiązania systemowe.

Rozprowadzenie ciepła w mieszkaniach do grzejników instalacją z rur z polietylenu sieciowanego PE-Xc z warstwą antydyfuzyjną, ułożonych pod posadzką w warstwie izolacji, w systemie trójnikowym.

Zastosowane przewody z usieciowanego polietylenu powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 15875-1:2005/A1:2008 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Usieciowany polietylen (PE-X) - Część 1: Wymagania ogólne".

Przewody centralnego ogrzewania ułożone w posadzkach i bruzdach ściennych zaizolować otuliną izolacyjną z polietylenu LDPE o grubości ścianki równej 6 mm.

6.2 Armatura

Na podejściach do pionów należy zamontować zawory odcinające kulowe na zasilaniu oraz na przewodzie powrotnym zawór równoważący.

Na odgałęzieniach od pionów instalacyjnych do mieszkań należy zamontować na zasilaniu zawór kulowy pozwalający na odcięcie instalacji w razie awarii, na zasilaniu kompaktowy ciepłomierz elektroniczny składający się z przetwornika przepływu G3/4" o przepływie

nominalnym **0,6 m³/h** i elektronicznego przelicznika wskazującego.

Przed ciepłomierzem należy zamontować gwintowany filtr siatkowy.

Na odgałęzieniach od rozdzielaczy do mieszkań montować na powrocie zawory równoważące.

Odczyt od strony klatek schodowych. Dostęp do szachtów wg projektu architektonicznego.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników pionów **DN15**.

Zastosowana armatura powinna spełniać wymagania normy PN-M-75002:2012 "*Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania i badania*".

Zawory odcinające kulowe zgodnie z graficzną częścią opracowania.

6.3 Grzejniki

Jako podstawowe elementy grzejne zaprojektowano gładkie grzejniki płytowe, wyposażone we wkładki zaworowe z regulacją wstępną współpracujące z głowicami termostatycznymi.

Grzejniki płytowe podłączyć za pomocą kątowych podwójnych przyłączy gwintowanych z funkcją odcinania i opróżniania.

W łazienkach zaprojektowano zintegrowane grzejniki stalowe łazienkowe drabinkowe z dolnym podłączeniem środkowym.

Grzejniki łazienkowe wyposażać w termostatyczny zestaw przyłączeniowy (w kolorze białym) wraz z głowicą termostatyczną z ograniczeniem regulacji temperatury do 16°C.

Zastosować zawory kątowe w przypadku podłączeń ze ściany a dla podłączeń z posadzki zawory proste.

Zastosowanie grzejniki powinny spełniać wymagania norm PN-EN 442-1:2015-02 "*Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne*" i PN-EN 442-2:2015-02 "*Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań*",

Grzejniki mocować do ścian za pomocą firmowych zestawów montażowych.

6.4 Wykonanie

Główne przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem minimum 3‰ tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji.

Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Rury stalowe należy łączyć na styk przez spawanie gazowe. Przy zmianie kierunku przewodu zastosować kolana gładkie.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji), oraz w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Rury polietylenowe w posadzkach i bruzdach ściennych układać luźno (unikać ułożenia w linii prostej) w celu umożliwienia naturalnej kompensacji.

Przepusty ognioochronne wykonać bez tulei ochronnych. Przestrzeń pomiędzy rurą a przegrodą wypełnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą.

Trasy przewodów układanych w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Po ułożeniu przewodów w posadźce, przed ich zakryciem należy instalację poddać próbie na ciśnienie robocze + 0,2 MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa i po płukaniu na ciśnienie robocze.

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Nastawy armatury regulacyjnej, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych opisanych w części graficznej opracowania.

Wszystkie stalowe przewody instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego po wykonaniu prób szczelności i usunięciu ewentualnych usterek, należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przewody należy przygotować do malowania zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-4:2001 *"Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania*

powierzchni" i PN-EN ISO 8501-1:2008 "Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok".

Malowanie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001 "Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich".

Przewody nieizolowane pomalować dodatkowo farbą ogólnego stosowania o kolorze wskazanym w projekcie architektonicznym wewnątrz lub według PN-N-01270-03:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników".

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Jakość wody grzejnej i wody uzupełniającej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-C-04607:1993 "Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody". Nie dopuszcza się napełniania lub uzupełniania instalacji wodą surową z sieci.

7.0 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji sanitarnych

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, należy bezwzględnie wykonać z materiałów niepalnych. Odcinek przyłącza wody, znajdującego się w budynku, należy wykonać z rur i złączy żeliwnych.

Szachty instalacji sanitarnej należeć będą do strefy pożarowej części nadziemnej, ich obudowy w budynku średnio-wysokim powinny spełniać wymagania jak dla ścian pomiędzy mieszkaniami w budynku niskim **EI30**, przejścia instalacyjne przez obudowy szachtów nie wymagają zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Przejścia przewodów wodociągowych, centralnego ogrzewania przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego (pomieszczenie węzła cieplnego) zabezpieczyć masami uszczelniającymi o odporności ogniowej **EI60**.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować obejmy ogniochronne lub opaski ogniochronne. Przestrzeń pomiędzy rurą sanitarną a krawędziami otworu wypełnić zgodnie ze szczegółem wykonawczym, w zależności od dostawcy systemu.

Zastosowane przejścia rur instalacji sanitarnych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1366-3:2010 "Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych".

8.0 Technologia kotłowni gazowej

Zgodnie z ustaleniami, do potrzeb ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano układ dwóch kotłów gazowych o mocy ~48,5 kW każdy, zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu na parterze.

Paliwem zasilającym kocioł jest gaz ziemny.

Kotłownię projektuje się dla potrzeb centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i jej cyrkulacji dla projektowanego budynku.

Parametry pracy kotłowni to 80/60 °C.

Dobrano kotły gazowe kondensacyjne grzewcze, wykonane ze stali nierdzewnej z zamkniętą komorą spalania $Q_n = 48,5$ kW.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla zespołu projektowanych budynków w jednym podgrzewaczu o pojemności nominalnej 489l.

W kotłowni należy zastosować zawory mieszające pozwalające na oszczędną pracę całego układu w okresach przejściowych, tzn. płynne obniżenie temperatury wody grzejnej do temp. zgodnej z charakterystyką nastawionej krzywej grzewczej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej zasilany wodą grzewczą z kotła przez pompę ładującą. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej zabezpieczony jest zaworem bezpieczeństwa umieszczonym na przewodzie wody zimnej zasilającej podgrzewacz.

Każdy z kotłów należy zabezpieczyć przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zamontowanym na nim zaworem bezpieczeństwa. Przed brakiem wody w kotle zabezpiecza pływakowe urządzenie bezpieczeństwa umieszczone na króćcu wylotowym kotła.

Kocioł:

- wykonany ze stali nierdzewnej
- pojemność wodna - min. 100 litrów
- zakres modulacji 20 - 100%
- sprawność znormalizowana przy 80/60°C - min. 107%

Podgrzewacz:

- emaliowany
- powierzchnia wężownicy - min. 2 m²

Stabilizację ciśnienia statycznego w instalacji grzewczej oraz przejmowanie przyrostów objętości wody przy wzroście temperatury zapewnia przeponowe naczynie ciśnieniowe.

Poprawną pracę instalacji ciepłej wody użytkowej zapewnia naczynie wzbiorcze przeponowe do wody pitnej zamontowane przed podgrzewaczem.

Napełnianie układów grzewczych odbywa się wodą wodociągową uzdatnianą w automatycznej stacji jonitowego zmiękczenia wody poprzez specjalny zawór uzupełniający. Przy pierwszym napełnianiu zładów należy wlać do instalacji ok. 3 dm³ środka chemicznego wiążącego wolny tlen uwalniający się z wody. Zanieczyszczenia i osady wytrącające się z wody krążącej wychwytywane będą wstępnie w magneto-odmulaczu.

Jakość wody grzejnej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-C-04607:1993 "Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody", a wody uzupełniającej wymaganiom normy PN-C-04601:1985 "Woda do celów energetycznych - Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych".

Kotłownia pracować będzie w systemie automatycznym z ograniczonym dozorem i nie wymaga stałej obsługi, a jedynie codziennej kontroli, której zakres zostanie określony

w instrukcji obsługi.

Na zewnątrz kotłowni należy umieścić awaryjny wyłącznik AWP prądu odcinający zasilanie do wszystkich urządzeń elektrycznych w kotłowni.

Pracownicy przewidziani do obsługi (nadzoru) kotłowni winni być przeszkoleni w zakresie BHP i ppoż. oraz posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe umożliwiające prowadzenie nadzoru nad pracą kotłowni.

Kotłownię wyposażać w instrukcję obsługi zawierającą wytyczne do prowadzenia prawidłowej eksploatacji i konserwacji oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych.

Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać za pomocą uchwytów, zawiesi lub wsporników, z zastosowaniem elementów amortyzacyjnych. Ilość i rozmieszczenie zamocowań rurociągów określić w trakcie montażu z uwzględnieniem maksymalnych normowych odległości pomiędzy podporami.

Otwory dla przejść przewodami instalacji kominowej i dla wentylacji wywiewnej oraz fundamenty pod kocioł, podgrzewacz i naczynie wzbiorcze muszą być wykonane przez Wykonawcę realizującego prace budowlane.

Wszystkie odbiorniki ciepła lub obiegi grzewcze należy przyłączyć do króćców wody zasilającej i powrotnej kotła do odpowiednich układów pompowych.

Przyłącza wody i gazu powinny być usytuowane w sposób nieutrudniający normalnych czynności związanych z obsługą palników i urządzeń regulacyjno-zabezpieczających. Otwory pod śruby, kołki itp., które służą do mocowania części, nie powinny stykać się z przepływającą wodą, paliwem lub gazami spalinowymi.

W pomieszczeniu kotłowni zlokalizowano zawór czerpalny nad zlewem oraz studzienkę schładzającą o wymiarach 800x800[mm].

Kocioł należy wyposażać dodatkowo w neutralizator, który zapewnia odprowadzenie kondensatu z dolnym przewodem spustowym, neutralizację kondensatu.

Neutralizator można ustawić pod lub obok kotła, odpływ do kanalizacji grawitacyjnej pod posadzką parteru.

Podłączenie powrotu wysokotemperaturowego z podgrzewacza c.w.u. należy podłączyć bezpośrednio do kotła, jak najwyżej.

8.1 System bezpieczeństwa instalacji gazowej

W kotłowni możliwym czynnikiem wybuchowym jest mieszanina gazu ziemnego z powietrzem zaliczona do grupy wybuchowości II A wg PN-E-08119:1984 "*Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Mieszaniny wybuchowe - Klasyfikacja i metody badań*".

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji kotłowni w pomieszczeniu należy zainstalować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej, składający się z:

- Modułu alarmowego sterującego pracą systemu,
- Pełnoprzelotowego klapowego zaworu odcinającego,
- Detektora metanu o budowie przeciwwybuchowej,
- Sygnalizatora akustyczno-optycznego.

W pomieszczeniu kotłowni gazowej należy zainstalować detektor i moduł alarmowy, natomiast sygnalizator należy umieścić przed wejściem do kotłowni. Klapowy zawór odcinający zamontowany będzie w wentylowanej szafce gazowej na ścianie budynku przy wejściu do kotłowni.

Lokalizację detektora należy ustalić doświadczalnie. Powinien zostać zlokalizowany w pobliżu źródła gazu w miejscu najmniejszego ruchu powietrza, na ścianie, na wysokości nie niższej niż 30 cm pod sufitem lub na suficie w miejscu nieprzedzielonym od potencjalnego źródła emisji gazu przegrodą o wysokości większej niż 30 cm.

W celu spełnienia wymagań warunków technicznych w przypadku braku stałego nadzoru kotłowni (Dz.U.2015.1422§158) system bezpieczeństwa instalacji gazowej należy wyposażyć w modem telemetryczny **MT** z transmisją GPRS.

Producent zaleca także dołączenie czujnika pożarowego umożliwiającej systemowi odcięcie dopływu gazu w przypadku wykrycia pożaru.

8.2 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przy pomocy powłok malarskich, zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-4:2018-02 *"Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni"* i PN-EN ISO 8501-1:2008 *"Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok"*.

Malowanie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2018-01 *"Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów powłokowych - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich"*.

Przewody niez izolowane (spusty, odpowietrzenia, od zaworów bezpieczeństwa) pomalować dwukrotnie farbą nawierzchniową w kolorze wg PN-N-01270-03:1970 *"Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników"*.

8.3 Izolacja cieplochronna

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-B-02421:2000 *"Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze"*.

Przewody wody grzewczej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ciepłej wody zaizolować prefabrykowanymi kształtkami z pianki poliuretanowej, natomiast przewody wody zimnej, za pomocą polietylenowych otulin izolacyjnych typu o oznaczeniach podanych w poniższej tabeli.

Średnica rurociągu	Grubość izolacji		
	80°C	60°C	10°C
DN15	N-23	N-23	J-23
DN20	N-28	N-28	J-28
DN25	N-36	N-36	J-36
DN32	P-44	N-44	J-44
DN40	P-50	N-50	J-50
DN50	P-62	N-62	J-62
DN65	P-78	P-78	J-78

DN80	S-90	P-90	J-90
DN100	S-108	P-108	J-108

(C = 6 mm, E = 9 mm, J = 13 mm, N = 20 mm, P = 25 mm, S = 30 mm, W = 40 mm)

Dla magnetoodmulacza zastosować izolację dostarczaną przez producenta.

8.4 Oznakowanie

Przewody izolowane oznaczyć opaskami identyfikacyjnymi z normą PN-N-01270-07:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Opaski identyfikacyjne", stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze wg PN-N-01270-03:1970 "Wytyczne znakowania rurociągów - Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników". Zaznaczyć strzałkami kierunki przepływu czynnika.

Oznakować zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012/A5:2015-05 "Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa" drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji. Miejsce usytuowania AWP, oraz miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych oznakować zgodnie normą PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 "Znaki bezpieczeństwa - Techniczne środki przeciwpożarowe".

Oznaczenia umieścić zgodnie z normą PN-N-01256-5:1998 "Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych".

8.5 Wytyczne zabezpieczeń ppoż.

Pomieszczenie kotłowni stanowi wydzieloną strefę zagrożoną pożarem, niezagrożoną wybuchem (wentylacja uniemożliwia powstanie strefy zagrożonej wybuchem).

Obciążenie ogniowe poniżej 500 MJ/m².

Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać klasę odporności pożarowej "C".

Zgodnie z Dz.U.2019.1065§220.1 poszczególne przegrody powinny klasę odporności ogniowej:

- Ściany wewnętrzne - **EI60**
- Strop - **EI60**
- Drzwi, i inne zamknięcia - **EI30**

Dodatkowo kotłownię wyposażać w gaśnicę proszkową 6 kg.

Do zabezpieczenia przejść rur palnych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych należy zastosować obejmy ogniochronne lub opaski ogniochronne. Przestrzeń pomiędzy rurą sanitarną a tuleją ochronną należy wypełnić pianą ogniochronną.

Przejścia rur stalowych instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane stanowiące granice stref pożarowych wykonać w postaci tulei ochronnej uszczelnionej elastyczną masą ogniochronną.

8.6 Wentylacja kotłowni

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wentylację umożliwiającą napływ powietrza, oraz wywiew. Wentylacja nawiewna powinna zapewniać niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i dla prawidłowego przebiegu procesu spalania paliwa podczas pracy wszystkich palenisk kotłowych z nominalną mocą.

Wentylacja wywiewna pomieszczenia kotłowni powinna odprowadzać powietrze na zewnątrz budynku, kanałami wyprowadzonymi ponad dach.

W kotłowni powinien znajdować się niezamykany otwór wentylacji nawiewnej umieszczony w przegrodzie zewnętrznej, którego dolna krawędź znajduje się nie wyżej niż 30 cm nad poziomem podłogi.

Dla kotłowni na gaz ziemny wywiew realizowany jest przez niezamykany otwór umieszczony możliwie blisko stropu.

W celu napływu odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego do pomieszczenia technicznego, niezbędnego do procesu spalania należy umieścić nawiew o powierzchni minimalnej równej 500 cm² usytuowany 300mm ponad posadzką.

Dla kotłowni na gaz ziemny wywiew realizowany jest przez prostokątny kanał ceramiczny umieszczony możliwie blisko stropu np. o wymiarach **200x200**[mm]. Wywiew grawitacyjny kanałem wentylacyjnym wg projektu architektonicznego.

Wyloty przewodów wentylacyjnych powinny być tak usytuowane i wykonane, aby ogień i dym z kotłowni przez przestrzeń zewnętrzną nie mogły być przenoszone do innych pomieszczeń. Przewody wentylacyjne z kotłowni nie powinny być połączone z innymi urządzeniami wentylacyjnymi i nie mogą obsługiwać innych pomieszczeń.

8.7 System odprowadzenia spalin

Zastosowano rozwiązanie kaskadowe umożliwiające odprowadzenie spalin z kilku kotłów jednym kominem. Kaskada umożliwia jednoczesne wyłączenie wszystkich kotłów w przypadku zadziałania zabezpieczenia przed zanikiem ciągu kominowego spełniając tym samym zapisy w Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 , §174 ust.5.pkt 2 „Dopuszcza się w pomieszczeniu kotłowni przyłączenie kilku kotłów do wspólnego kanału spalinowego w przypadku wykonania dla kotłów z palnikami nadmuchowymi przewodu spalinowego o przekroju poprzecznym nie mniejszym niż 1,6 sumy przekrojów przewodów odprowadzających spaliny z poszczególnych kotłów, a także wyposażenie wylotu przewodu spalinowego w czujnik zaniku ciągu kominowego, wyłączającego równocześnie wszystkie kotły.”

Zaprojektowano kaskadę koncentryczną o średnicy 180/250 mm dla dwóch kotłów. Powietrze do spalania będzie pobierane z dachu budynku. Komin zakończy systemowym zakończeniem które umożliwia czerpanie powietrza do spalania.

Kaskadę przymocować za pomocą obejm systemowych. Z kolektora spalin należy wykonać odwodnienie z części spalinowej. Skropliny sprowadzić do neutralizatora skroplin.

W części pionowej zastosowano komin koncentryczny o średnicy 150/200.

Zastosować systemowe przejście przez dach producenta komina.

Odcinki poziome należy prowadzić ze spadkiem trzy stopnie w kierunku urządzenia. Na każdym połączeniu kielichowym należy zastosować uszczelkę albi26, dla ułatwienia montażu stosować środek poślizgowych albi-pasta, nie wolno stosować innych środków poślizgowych ponieważ mogą one działać negatywnie na uszczelkę.

Przed przystąpieniem do zamówienia i przed wykonaniem prac montażowych należy skontaktować się z producentem w celu otrzymania schematów montażowych oraz dokładnych wytycznych dotyczących montażu.

Podłączenie kotła do komina spalinowego za pomocą rozwiązań systemowych.

9.0 Wytyczne branżowe pomieszczenia kotłowni

9.1 Branża budowlana

- Wykonać przegrody zapewniające wydzielanie przeciwpożarowe pomieszczeń kotłowni gwarantujące odporność ogniową przegród zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej.
- Wykonać izolację akustyczną kotłowni.
- Wykonać posadzki z terakoty przeciwpoślizgowej.
- W przegrodach osadzić elementy blaszane instalacji wentylacji nawiewnej.
- Wykonać fundamenty o wysokości 10 cm pod kocioł, podgrzewacze i naczynia ciśnieniowe.
- Wykonać komin spalinowy z izolacją z wełny mineralnej, wywiew grawitacyjny oraz nawiew.
- Ściany do wysokości 1,5 m oraz posadzkę pomieszczenia kotłowni wykonać jako nienasiąkliwą, zmywalną, niepalną i odporną na olej opałowy.
- Drzwi do pomieszczenia kotłowni o szerokości minimum 90 cm powinny być samozamykające i otwierać się na zewnątrz pod naciskiem dłoni (zamknięcie bezklamkowe). Otwór drzwiowy zaopatrzyć w próg o wysokości 4 cm.

9.2 Branża elektryczna

- Instalację elektryczną wykonać w wersji jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem, niezagrożonych wybuchem.
- Zasilenie w energię elektryczną kotłowni, oraz urządzeń technologicznych wydzielić od pozostałej instalacji i zabezpieczyć Awaryjnym Wyłącznikiem Prądu (AWP) zlokalizowanym na zewnątrz kotłowni.
- Czujniki temperatury zewnętrznej umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości ~3,0 m.n.p.t. w miejscu osłoniętym od wiatru, nienarażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i z dala od okien.
- Wykonać instalację ekwipotencjalną i podłączyć do niej wszystkie elementy metalowe kotłowni oraz rurociągi wchodzące i wychodzące.
- Wykonać instalację odgromową komina.

Ponadto:

- Zainstalować gniazdko wtykowe 220 V,
- Zainstalować gniazdko wtykowe 24 V,
- Wykonać instalację oświetleniową 150 lux zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65,
- Wykonać zasilanie i wzajemne połączenia urządzeń technologicznych (wg DTR urządzeń).

9.3 Branża sanitarna

- Doprowadzić przewód wody zimnej DN15 do zlewu z zaworem czerpalnym wody DN15.
- Przewidzieć wykonanie studzienki schładzającej z odprowadzeniem grawitacyjnym do kanalizacji sanitarnej.

10.0 Wentylacja mechaniczna mieszkań

10.1 Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

W łazienkach na kondygnacji 2 zastosować wentylatory łazienkowe o wydajności 50 m³/h. Kanały wentylacji grawitacyjnej zakończyć na dachu deflektorami wentylacyjnymi.

11.0 Wentylacja mechaniczna pomieszczeń niemieszkalnych

11.1 Wentylacja komunikacji wspólnej

Dla wentylacji korytarzy na dachu zlokalizowano wentylatory dachowe promieniowe z wyrzutem poziomym z silnikiem umieszczonym w strumieniu przepływającego powietrza i zintegrowanym na obudowie wyłącznikiem serwisowym.

Wentylator zamontować na izolowanej podstawie dachowej. Dla zapewnienia jednokierunkowego przepływu powietrza należy wyposażyć wentylator dachowy w klapę zwrotną motylkową z przyłączem kołnierзовym. Za klapą należy zamontować kołnierzowe złącze przeciwdrganiowe z taśmą kompensacyjną z PES. Przejście na system kanałów okrągłych zapewni przeciwkołnierz dedykowany do wentylatorów dachowych.

Dla wytłumienia akustycznego zamontować na pionie zamontować okrągły tłumik kanałowy. Wywiew z korytarzy za pomocą wywiewników przeznaczony do montażu w suficie lub w ścianie.

Dla zapewnienia odpowiednich parametrów powietrza wentylatory będą pracowały bez przerwy. Zasilanie wentylatorów i lokalizacje regulatorów wg projektu elektrycznego.

12.0 Zamocowanie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne poziome podwiesić do stropu, natomiast kanały pionowe zamocować do ścian. Okrągłe pionowe wentylacyjne mocować do ścian szachtu na każdej kondygnacji pod trójnikiem i nad posadzką przy pomocy obejm.

Kanały wentylacyjne okrągłe zamocować obejmami do rur wentylacyjnych z wkładką gumową z EPDM.

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku należy zastosować wkładki gumowe z EPDM dla szyn, w pozostałych przypadkach należy zastosować łączniki izolacyjne.

W celu zachowania szczelności i bezpieczeństwa konserwacji kanałów wentylacyjnych nie stosować nitów, śrub, wkrętów i wkrętów samowiercących do mocowania kanałów do obejm i szyn montażowych.

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się kontakt ze Specjalistą ds. Instalacji lub Konsultantem ds. projektów producenta systemu celem doboru optymalnego doboru mocowań (m.in. profilu szyn oraz rozstawu mocowań dla danego układu kanałów).

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, elementów instalacji niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, tłumików i przepustnic zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12236:2003 "Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe".

Zespoły kanałów wentylacyjnych, rozmieszczenie kratki wywiewnych, oraz lokalizacje wentylatorów zgodnie z częścią graficzną opracowania.

II SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ W KOTŁOWNI

1.0 Układ obiegu kotłowego

0.01	Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania Qn=48,5kW - z systemem regulacji wraz z modułem rozszerzającym i konsolą sterowniczą	2 szt.
0.02	Rozdzielacz zasilania DN125	1 szt.
0.03	Rozdzielacz powrotu DN125	1 szt.
0.04	Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze przeponowe	1 szt.
0.05	Zawór bezpieczeństwa kotła	2 szt.
0.06	Zawór napełniający	1 szt.
0.07	Magneto-odmulacz DN65	1 szt.
0.08	Zawór odcinający kulowy DN65	4 szt.
0.09	Zawór odcinający kulowy DN25 ze złączką do węża	2 szt.
0.10	Zawór spustowy DN20	2 szt.
0.11	Zawór odcinający kulowy DN25	1 szt.
0.12	Czujnik minimalnego poziomu wody – w zestawie z kotłem	2 szt.
0.13	Zdalne sterowanie z czujnikiem pokojowym	1 szt.
0.14	Czujnik temperatury zewnętrznej	1 szt.
0.15	Sprzęgło hydrauliczne	1 szt.
0.16	Zawór odcinający kulowy DN40	2 szt.

2.0 Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej

1.01	Podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody użytkowej	1 szt.
1.02	Czujnik podgrzewacza w pakiecie	1 szt.
1.03	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza	1 szt.
1.04	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u. 3,30m³/h, H=1,83m	1 szt.
1.05	Zawór zwrotny DN65	1 szt.
1.06	Zawór odcinający kulowy DN65	3 szt.
1.08	Zawór odcinający kulowy DN40 (ciepła)	2 szt.
1.09	Zawór odcinający kulowy DN40 (zimna)	1 szt.
1.10	Zawór odcinający kulowy DN15 (cyrkulacja)	1 szt.
1.11	Pompa cyrkulacji ciepłej wody 0,03 m³/h, H=0,23m	1 szt.
1.12	Zawór zwrotny DN15 (cyrkulacja)	1 szt.
1.13	Filtr magnetyczny gwintowany DN15	1 szt.
1.14	Zawór odcinający kulowy DN25 (cyrkulacja)	2 szt.

1.15	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze	1 szt.
1.16	Zawór spustowy ze złączką do węża DN20	1 szt.
1.17	Zawór odcinający kulowy DN25	1 szt.
1.18	Wodomierz DN32, Q_{max}=10,0m³/h	1 szt.
1.19	Zawór zwrotny DN40 (zimna)	1 szt.
1.20	Filtr siatkowy DN40 (zimna)	1 szt.
1.21	Zawór odcinający kulowy DN40 (zimna)	2 szt.

3.0 Układ uzdatniania zimnej wody

2.01	Zmiękcacz wody	1 szt.
2.02	Izolator przepływu zwrotnych DN25	1 szt.
2.03	Filtr wstępny	1 szt.
2.04	Wodomierz DN15	1 szt.
2.05	Zawór odcinający kulowy DN25	3 szt.
2.06	Zawór odcinający kulowy DN25 do wody zimnej ze złączką do węża	1 szt.

4.0 Układ obiegu centralnego ogrzewania

3.01	Pompa obiegowa 3,75m³/h, H=4,79m	1 szt.
3.02	Zawór mieszający trójdrogowy regulacyjny- kołnierzowy PN16 DN25	1 szt.
3.03	Filtr magnetyczny gwintowany DN50	1 szt.
3.04	Zawór zwrotny DN50	1 szt.
3.05	Zawór odcinający kulowy DN50	4 szt.
3.06	Czujnik temperatury zasilania za zaworem mieszającym	1 szt.

5.0 Układ odprowadzania spalin

Lp.	Nr	Nazwa	Ilość
1	TWIN1820403110160	Złączka z uszczelką	2
2	CLV-KAS2180/250-160	Kaskada koncentryczna Ø180/250 z wyjściami 110/160 dla dwóch kotłów z automatyką zabezpieczającą	1
3	GBS-1873180/250	Kolano 87° Ø180/250mm	2
4	CLV03180/250	Rura dł. 500mm Ø180/250mm	1
5	CLV07180/250	Płyta fundamentowa Ø180/250mm dla wsporników pośrednich	1
6	DW391	Wspornik komina typ I (350mm) 2szt.	1
7	CLV02180/250	Rura dł. 1000mm Ø180/250mm	9
8	GBS-0096180/250	Zakończenie komina pionowe Ø180/250mm	1
9	GBS-0098180/250	Obejma do podwieszenia Ø180/250mm	2
10	DWETN21P200	Wspornik ścienny Ø200mm stały 50mm	4
11	DWETN55200	Wspornik mocujący krokwiowy	1
12	DWETN54200	Przejście dachowe 36-45° z płaszczem ołowianym i kołnierzem; Ø200mm	1