

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
QUATTRO
61-659 Poznań ul. Brandstaettera 4

III
TOM

Inwestor	GMINA CZERWONAK adres: 62-004 Czerwonak, ul. Źródłana 39
Temat	Projekt budynku świetlicy z zagospodarowaniem terenu - „Centrum wsi Kicin” Kicin, działka ew. nr 81/5, ark. 4, gmina Czerwonak
Faza opracowania	Projekt wykonawczy
Branża	SANITARNA
Data	31 sierpień 2013

BRANŻA	PROJEKTOWAŁ	PODPIS	NR UPRAWNIENI
SPECJALNOŚĆ SANITARNA	mgr inż. Agnieszka Pach		A7131-7132 137/PW/2002
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Agnieszka Rak		SLK/1159/POWS/06

Zawartość opracowania:

- I Spis treści
- II Spis rysunków
- III Część opisowa
- IV Część obliczeniowa
- V Zestawienie elementów kotłowni
- VI Część rysunkowa

I. Spis treści

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Przedmiot i zakres opracowania
- 1.2 Podstawa opracowania

2. Opis projektowanych instalacji

- 2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz wody p.poż
 - 2.1.1 Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociagowych
 - 2.1.2 Instalacja wody p.poż.
 - 2.1.3 Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji hydrantowej
 - 2.1.4 Próba ciśnieniowa instalacji wodnych
 - 2.1.5 Próba ciśnieniowa instalacji wodnych z rur PE
 - 2.1.6 Przyłącze wodociagowe
- 2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 2.2.1 Badanie szczelności
 - 2.2.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej
- 2.3 Kanalizacja deszczowa
 - 2.3.1 Przyłącze kanalizacji deszczowej
 - 2.3.2 Roboty ziemne
- 2.4 Instalacja c.o.
 - 2.4.1 Próba szczelności
 - 2.4.2 Uwagi końcowe
- 2.5 Technologia kotłowni
 - 2.5.1 Zapotrzebowanie na ciepło
 - 2.5.2 Opis rozwiązania projektowego
 - 2.5.3 Pomieszczenie kotłowni
 - 2.5.4 Zabezpieczenie układu ogrzewania
 - 2.5.5 Układ odprowadzania spalin
- 2.6 Instalacja gazu
 - 2.6.1 Sala 2 – system N1, W1, Cz1, Wy1
 - 2.6.2 Sala 1 – system W1
 - 2.6.3 Pomieszczenia WC, holu, zapleczy i magazynu 2 – system WCW
 - 2.6.4 Pomieszczenia kotłowni i magazynu 1 – system WG
- 2.7 Instalacja wentylacji mechanicznej
 - 2.7.1 Sala 2 – system N1, W1, Cz1, Wy1
 - 2.7.2 Sala 1 – system W1
 - 2.7.3 Pomieszczenia WC, holu, zapleczy i magazynu 2 – system WCW
 - 2.7.4 Pomieszczenia kotłowni i magazynu 1 – system WG
- 2.8 Uwagi oraz wytyczne do opracowania planu BIOZ wykonania instalacji wewnętrznych i zewnętrznych

IV. Część obliczeniowa

- 3.1 Dobór urządzeń do układu c.w.u.
 - 3.1.1 Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u
 - 3.1.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u
- 3.2 Dobór urządzeń dla układu grzewczego
 - 3.2.1 Dobór naczynia przeponowego dla c.o.
 - 3.2.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

V. Zestawienie elementów kotłowni

II. Spis rysunków

- IS01 – Plan zagospodarowania terenu
- IS02 – instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej
- IS03 – instalacja wody
- IS04a – instalacja centralnego ogrzewania
- IS04b – instalacja ogrzewania podłogowego
- IS05 – instalacja wentylacji i klimatyzacji
- IS06 – Rzut dachu
- IS07 – Rozwinięcie instalacji wody
- IS08 – Rozwinięcie instalacji c.o., c.t. i o.p.
- IS09 – Schemat technologiczny kotłowni
- IS10 – Pomieszczenie kotłowni
- IS11 – Profil kanalizacji deszczowej
- IS12 – Profil kanalizacji sanitarnej
- IS13 – Profil przyłącza wody
- IS14 – Aksonometria gazu

Opis techniczny instalacji sanitarnych do projektu budowlanego i wykonawczego dla budynku świetlicy w Kicinie - Kicin, ul. Nowe Osiedle, działka ewid. nr 81/5, ark. 4, gm. Czerwonak.

III. Część opisowa

1. Podstawa opracowania

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy instalacji sanitarnych dla budynku świetlicy w Kicinie - Kicin, ul. Nowe Osiedle, działka ewid. nr 81/5, ark. 4, gm. Czerwonak.

W budynku zaprojektowano jedną kondygnację nadziemną, gdzie znajdują się niezbędne pomieszczenia techniczne.

W zakres opracowania wchodzi:

- Instalacja wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u. oraz wody p.poż.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- Instalacja c.o., c.t. oraz o.p.
- Instalacje wentylacji i klimatyzacji
- Instalacja gazu
- Technologia kotłowni

1.2 Podstawa opracowania

- Podkłady projektu architektoniczno – technologicznego budynku
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wymagania Techniczne Cobrti Instal
- Ustalenia międzybranżowe,
- Założenia otrzymane i uzgodnienia z Inwestorem.

2. Opis projektowanych instalacji

2.1 Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz wody p.poż.

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych dla projektowanego budynku wynosi $q = 0,78 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Wyznaczony przepływ obliczeniowy na potrzeby p.poż. wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Do pokrycia zapotrzebowania wody dla budynków przewiduje się 1 przyłącze wodociągowe PE100 SDR17 PN10 $\text{Ø}40 \times 2,4$ do sieci wodociągowej PVC $\text{Ø}160$ w ulicy Nowe Osiedle.

Przyłącze zlokalizowane będzie w pomieszczeniu kotłowni.

Za wodomierzami od strony instalacji należy zamontować:

- Zawór odcinający, DN32
- zawór antyśkażeniowy, DN32
- filtr wody mechaniczny siatkowy, DN32

Za wodomierzem głównym zaprojektowano rozdział instalacji na instalację p.poż., instalacje do podlewania zieleni oraz wody na cele bytowo - gospodarcze.

Przewody zimnej oraz ciepłej wody będą rozprowadzone w posadzkach z kotłowni do przyborów. Przewody te projektuje się z rur PEX/AL/PEX, łączonych na złączki zaciskowe nierozbieralne.

Przejścia przewodów przez przegrody stref pożarowych wykonać jako przejścia ogniochronne o odporności ogniowej takiej jak odporność danej przegrody.

INSTALACJE SANITARNE

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 2cm większej niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić masą elastyczną.

Dla przyborów sanitarnych posiadających armaturę stojącą jak np. umywalki czy zlewozmywaki stosować wężyki elastyczne w oplocie stalowym do instalacji wodnych z atestem PZH o wytrzymałości minimum PN10. Przed każdym przyborem zamontować zawór odcinający.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w kotłowni.

Przewody należy zaizolować zgodnie z poniższą tabelą:

L.P.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m • K) ¹
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 wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50%wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

Należy zwrócić baczną uwagę na ciągłość izolacji (dotyczy szczególnie przewodów zimnej wody). Dodatkowo należy zaizolować armaturą zamontowaną na przewodach.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody pionowe powinny mieć uchwyty w odległości najmniej 2,5m.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” COBRTI Instal zeszyt 7 oraz wymogami producenta rur.

2.1.1 Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji wodociągowych

- a) Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów gazowych i gołych przewodów elektrycznych.
- a) Przewody instalacji wodociągowych w budynkach należy prowadzić tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Można je prowadzić po ścianach, kanałach lub szybach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych, z pozostawieniem izolacji powietrznej dookoła rur.
- b) Niedopuszczalne jest prowadzenie instalacji wodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na urządzenia energetyczne lub telekomunikacyjne.

¹ UWAGA:

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

INSTALACJE SANITARNE

- c) Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia z nich wody w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji przez najwyższej położone punkty czerpalne wody.
- d) Odległość przewodu nie otulonego lub otuliny przewodu otulonego od ściany powinna wynosić co najmniej:
- dla średnicy rur do 40mm- 3cm
 - dla średnicy rur powyżej 40mm- 5cm
- Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy rurami lub ich otulinami, a stropem lub podłogą.
- e) Prowadzone po powierzchni ścian podejścia czerpalne powinny być przy punktach poboru wody dodatkowo mocowane.
- f) Spusty wody powinny być zainstalowane:
- w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionowym przewodzie wodociagowym;
 - na połączeniu wodomierzowym bezpośrednio za zestawem wodomierzowym;
 - dla fragmentu instalacji i urządzeń, w otoczeniu których temperatura może spaść poniżej 0°C;
 - dla poszczególnych urządzeń i zbiorników przeznaczonych do magazynowania i podnoszenia wody
 - Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych. Zawory odcinające i spustowe muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej 5°C.
- g) Zawory odcinające należy montować:
- na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do lokalu użytkowego należy, w miejscu łatwo dostępnym, zainstalować zawór przelotowy;
 - przed urządzeniami do podnoszenia ciśnienia wody lub jej centralnego podgrzewania;
 - na połączeniu wodociagowym za wodomierzem jako tzw. zawór główny;
 - w miejscu umożliwiającym odcięcie wody od pionu;
 - na odgałęzieniu od pionu do pojedynczego lub do grupy punktów czerpalnych jednego rodzaju;
 - na przewodach doprowadzających wodę do pralek automatycznych oraz urządzeń splukujących miski ustępowe i pisuary.
 - zawory z końcówkami gwintowanymi należy łączyć z przewodami za pomocą dwuzłazek ocynkowanych.
 - zawory muszą być umieszczone w miejscu, w którym temperatura nie spada poniżej +5°C.
- h) Wysokość ustawienia armatury czerpalnej. Jeżeli nie ma specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury powinna być następująca:
- zawory czerpalne ściennie do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków – 0,25~0,35m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
 - baterie wannowe ściennie – 0,10~0,18m nad górną krawędzią wanny, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych
 - zawory czerpalne oraz baterie do basenów do mycia nóg – 0,10~0,15m nad górną krawędzią basenu, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych
 - baterie ściennie i mieszacze do natrysków – 1,0~1,15m nad posadzką, licząc od osi wylotów podejść czerpalnych
 - główki natrysków stałych górnych – 2,10~2,20m i bocznych 1,80~2,0m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki
 - automatyczne ciśnieniowe zawory splukujące – 1,10m nad posadzką, licząc od osi wylotu podejścia czerpalnego
 - Ciśnienie wody przed punktem czerpalnym nie powinno przekraczać 0,6MPa.
- i) Temperatura wody cieplej w punkcie czerpalnym nie powinna być niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C.
- j) Bezpośrednie połączenie przewodów ciepłej i zimnej wody jest niedopuszczalne.
- k) Materiały instalacyjne stykające się z wodą powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.
- l) Urządzenia wbudowane w instalacje podlegające dozorowi technicznemu powinny mieć świadectwo dopuszczające je do stosowania

2.1.2 Instalacja wody p.poż.

Na instalacji zimnej wody za filtrem i zaworem antyskażeniowym projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego zabezpieczającego instalację hydrantów p. poż. przed spadkiem ciśnienia w razie pożaru. Projektuje się na przewodzie wody socjalnej zamontowanie zaworu elektromagnetycznego EV220B 32B w wersji normalnie zamkniętej NC z cewką elektromagnetyczną i układ ręcznego otwierania lub równoważny. Na nitce hydrantowej zamontować presostat sterujący pracą elektrozaworu typ BCP3L lub równoważny. Na rurociągu zasilającym hydranty spawać tuleję umożliwiającą montaż czujnika ciśnienia wody.

Z pomieszczenia wodomierza instalacja doprowadzona będzie do hydrantu HP20 w Hollu. Rozprowadzenia projektuje się pod stropem parteru. Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych DN32.

Przed hydrantem zamontować zawór spustowy ze złączką do węża służący do przepłukania lub odcięcia hydrantu w przypadku konieczności wymiany lub konserwacji.

Zawory ze złączką do węża powinny być umieszczone na wysokości $1,3\pm 0,1$ m nad poziomem podłogi. Przed hydrantem wewnętrznym należy zapewnić dostateczną przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany między strefami pożarowymi zabezpieczyć przeciwpożarowo zabezpieczeniami o odporności ogniowej równej odporności.

Użytkownik obiektu zobowiązany jest wykonać przynajmniej 1 raz w miesiącu płukanie instalacji hydrantowej w celu zabezpieczenia przed zagniwaniem wody w instalacji. Płukanie wykonywać nie krócej niż 15 minut z każdego punktu czerpalnego wody.

2.1.3 Ogólne wymagania przy montażu i odbiorze instalacji hydrantowej

- a) Minimalne średnice przewodów wodociagowych, na których montuje się hydranty i zawory hydrantowe:
 - a. DN 25 – hydranty 25
 - b. DN 32 – hydrant 33
 - c. DN 50 – hydranty 52
- b) Nominalna wydajność hydrantów przy ciśnieniu 0,2MPa:
 - a. hydranty 25 – 1,0 dm³/s
 - b. hydrant 33 – 2,5 dm³/s
 - c. hydranty 52 – 2,5 dm³/s

Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać wydajność określoną powyżej dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy.
- c) Hydranty należy lokalizować w miejscach łatwo dostępnych, a w szczególności:
 - a. przy wejściach i przy każdej z klatek schodowych;
 - b. w przejściach i na korytarzach;
 - c. przy wejściach na poddasza nieużytkowe i poddasza wykonane z materiałów palnych;
 - d. w pomieszczeniach produkcyjnych i magazynowych zagrożonych wybuchem.
- d) Jeżeli zasięg hydrantów rozmieszczonych wg powyższych zasad nie zapewnia skutecznej ochrony, urządzenia te należy montować również na lub przy ścianach i na lub przy słupach.
- e) Na hydrancie należy umieścić instrukcję postępowania w przypadku pożaru.
- f) Oznakowania wg PN-EN 671-1.
- g) Po sprawdzeniu działania i pomiarach równoczesnej wydajności należy wykonać odbiór instalacji udokumentowany protokołem odbioru

2.1.4 Próba ciśnieniowa instalacji wodnych

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie

INSTALACJE SANITARNE

szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody zawory odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2 bar. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

2.1.5 Próba ciśnieniowa instalacji wodnych z rur PE

W trakcie próby należy:

- wytworzyć ciśnienie próbne trzykrotnie w odstępach 10-minutowych
- po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego ciśnienie w instalacji nie powinno spaść w przeciągu 30 minut o więcej niż 0,6 bar.
- po 3 godzinach ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,2 bara od odczytu poprzedniego (0,8 od wartości początkowej)
- w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złączy

W fazie wylewania posadzek utrzymywać ciśnienie 6,0 bara w przewodzie z rur tworzywowych.

2.1.6 Przyłącze wodociągowe

Sieć wodociągową należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi W.T.P. nr 1635/VI/2013 wydanymi 17.06.2013 przez Meliopoz.

Projektuje się przyłącze o średnicy 40x2,4mm z rur PE 100 SDR 17. W odległości 1,0m przed budynkiem zaprojektowano przejście na rury stalowe. Przy zmianie kierunku rury PE łączyć przez kształtki zgrzewane.

Włączenie nastąpi w węźle „W1” przez połączenie istniejącego rurociągu 160mm PVC z projektowanym przyłączem 40x2,4mm z rur PE. W węźle zaprojektowano zgodnie z wytycznymi Opaska do nawiercania NWZ/PE \varnothing 150/40 NT/PN16 prod. AKWA. Za opaską zamontować zasuwę.

Rury układać na zagęszczonej piaskowej podsypce 15cm i zasypać 30cm (po zagęszczeniu podsypki) ponad wierzch rury zasypką piaskową, na której umieścić taśmę lokalizacyjną. Dla umożliwienia lokalizacji przewodu wykrywaczem należy przy przewodzie wodociągowym ułożyć przewód identyfikacyjny Cu 1,0mm² typu DY. Projektuje się wymianę gruntu na żwir. Zagęszczenie warstwami do Szg = 0,98.

W rejonie istniejącego wodociągu i innego uzbrojenia podziemnego prace należy wykonać ręcznie. Po przeprowadzonej próbie szczelności zasypać.

Przyłącze zakończyć węzłem wodomierzowym w kotłowni budynku w odległości nie większej niż 1m od ściany zewnętrznej. Należy zwrócić uwagę na montaż zestawu wodomierzowego. Żaden element zestawu wodomierzowego nie może zmienić swojego położenia pod wpływem uderzenia hydraulicznego lub w trakcie demontażu wodomierza. Wodomierz zamontować na podporach z kształtowników stalowych w płaszczyźnie pionowej i poziomej, aby nie były przenoszone drgania przez przyłączone do zestawu rurociągi.

Wodomierz wraz z armaturą zamontować na wysokości od 0,60m do 1,0m nad posadzką. Przyłącze zasilają instalację zimnej i ciepłej wody w budynku. Oprócz wody do celów socjalnych i podlewania zieleni z przyłącza zasilana będzie instalacja ppoż.

Pomieszczenie wodomierzowe posiada kratkę ściekową.

Na rurociągu zasilającym hydranty wspawać tuleję umożliwiającą montaż czujnika ciśnienia wody.

Na instalacji zimnej wody za filtrem i zaworem antyskażeniowym projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego zabezpieczającego instalację hydrantów p.poż. przed spadkiem ciśnienia w razie pożaru.

Uwaga:

Odcinek sieci wodociągowej biegnący przez środek działki (zaznaczony na rysunku IS.01 jako „istniejąca sieć wodociągowa do likwidacji”) wg odrębnego opracowania.

2.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odbiornikiem ścieków jest sieć kanalizacji sanitarnej przebiegająca w ulicy Nowe Osiedle w pobliżu projektowanego budynku.

Projekt instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wykonano w oparciu o PN-92/B-01707 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

Ścieki sanitarne z przyborów sanitarnych z poszczególnych pomieszczeń włączone będą do kanalizacyjnych podposadzkowej a następnie będą odprowadzane do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.

Projektuje się wykonanie kanalizacji podposadzkowa z rur PVC-U klasy S.

Przejścia przez ściany zewnętrzne wykonać jako przejścia szczelne, przejścia przez i pod ławami fundamentowymi wykonać w tulejach ochronnych.

Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać jak przejścia ogniochronne o takiej odporności ogniowej jak dana przegroda.

Projektuje się pionowy kanalizacyjny o średnicy 110mm. Piony zaopatrzyć w czyszczaki na pionach.

Piony kanalizacyjne będą wyprowadzone min. 0,5m ponad dach i zakończone wywiewką.

Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 3,5% w kierunku do pionu z kielichem ułożonym przeciwnie do kierunku spływu ścieków. Każdy przybór sanitarny podłączony do instalacji kanalizacyjnej musi posiadać zamknięcie wodne. Podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych lub obudowie ze płyt GK.

Instalacje zawieszать przy pomocy systemowych zawiesi. Instalacje powinny być montowane w możliwie równych odstępach nieprzekraczających odległości 2m. Rury o długości 3m powinny być przymocowane w dwóch miejscach. Krótsze rury przymocować w jednym lub dwóch miejscach w zależności od średnicy. Dodatkowe miejsca mocowania instalacji powinny znajdować się w równych odstępach pomiędzy połączeniami, przy czym te odstępy nie mogą być większe niż 75cm mierzone od miejsca połączenia po obu stronach. Maksymalny rozstaw uchwytów wynosi 1,0m dla średnic mniejszych niż 110mm, dla większych średnic rozstaw 1,25m. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

2.2.1 Badanie szczelności

Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- Przewody i uzbrojenie kanalizacji podposadzkowej poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy. Przewody kanalizacji podposadzkowej układać jak sieci zewnętrzne.

2.2.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku projektuje się poprzez przyłącze kanalizacyjne wykonane z rur PVC160 - do studzienki rewizyjnej o rzędnej dna 96,30 przebiegającej 1m od granicy działki.

Projektuje się wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacyjnych PVC-U kl.S SDR34 o średnicy 160x4,7m. Należy zastosować rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401, czyli rury lite, materiał jednorodny w całym przekroju.

INSTALACJE SANITARNE

Projekt instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej wykonano w oparciu o PN-92/B-01707 "Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu".

Rury układać na zagęszczonej podsypce z pospółki grubości 20cm. Rurociągi układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Obsypkę i zasypkę w/w rurociągów zaprojektowano również z pospółki, z zagęszczeniem warstwami do SP=0,98 na odcinkach przebiegających pod projektowanymi drogami i parkingami. Na pozostałych odcinkach (trawniki) przewidziano obsypkę żwirową grubości 30 cm (po zagęszczeniu) ponad wierzch rury z zagęszczeniem do SP =0,95. Pozostałą zasypkę przewidziano gruntem rodzimym.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane – ściany, płytę fundamentową – należy stosować tuleje ochronne. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej o co najmniej dwie grubości ścianki przewodu. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korozyjnie na rurę. Tuleje ochronne umożliwiają swobodne liniowe przemieszczanie przewodu oraz chronią przed obciążeniami zewnętrznymi. Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne wykonać jako gazo- i wodoszczelne.

Sieci należy wykonać zgodnie z pismem odnośnie wykonania przyłącza dla działki nr 81/5 z dnia 4.07.2013 wydanym przez UMiG Czerwonak.

Odbiór należy wykonać zgodnie z pkt. 7.2 Badania przy odbiorze – wymagania techniczne COBRTI INSTAL „ Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.”

2.3 Kanalizacja deszczowa

Dla odwodnienia połaci dachowej zastosować system rur spustowych. Odprowadzenie wód deszczowych z przewiduje się do wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej i zbiorników rozsączających w grunt.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny z kręgów betonowych śr 2,0 m. Jego pojemność czynna przewidziana jest na 4,7 m³. Powyżej tej pojemności woda odprowadzona będzie do skrzynek rozsączających na terenie działki. Teren przy scenie odwodniony będzie wpustem „WPd1” (z osadnikiem) a przy wiacie wpustem „WPd2” raz odwodnieniem liniowym o długości ok 15,0m. Rury deszczowe z budynku przed wprowadzeniem pod powierzchnię terenu zaopatrzone będą w rewizje.

W zbiorniku przewiduje się zamontowanie pompy np. Wilo-Sub TWI 5-SE 304 podłączonej do zaworu wypływowego ze złączka do węża zlokalizowanego w terenie zielonym przy zbiorniku. Zawór wypływowy zabezpieczony będzie przed zamrażaniem kurkiem spustowym w studziencie przed wyprowadzeniem nad teren.

Ważnym elementem właściwego zagospodarowania wód deszczowych jest ich oczyszczanie. W przypadku wód opadowych z powierzchni dachów, aby zabezpieczyć skrzynki przed zamulaniem, należy zastosować studzienki osadnikowe z filtrem. W przypadku wód opadowych z powierzchni parkingów projektuje się separator koalescencyjny PSK koala II NS3 lub inny o tych samych parametrach.

2.3.1 Przyłącze kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie ścieków deszczowych z terenu przedmiotowych działek przewiduje się do skrzynek rozsączających.

Wody deszczowe z budynku odprowadzane będą przez rury spustowe a następnie poprzez osadniki trafią do skrzynek rozsączających.

Skrzynki rozsączające będą rozmieszczone w dwóch częściach działki w ilościach 45 szt. i 120 szt.

Zaprojektowano zbiornik retencyjny „D4” Ø200 o pojemności 4,7m³. Woda z tego zbiornika będzie wykorzystywana do podlewania zieleni. W zbiorniku proponuje się umieścić pompę Wilo-Sub TWI 5-SE lub inną o tych samych parametrach.

Kanalizację deszczową wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U o średnicy Dn160x4,7mm oraz 200x5,9mm.

Należy zastosować rury i kształtki zgodne z normą PN-EN 1401, czyli rury lite, materiał jednorodny w całym przekroju.

Rury układać na zagęszczonej podsypce z pospółki grub. 20 cm. Rurociągi układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Obsypkę i zasypkę w/w rurociągów

INSTALACJE SANITARNE

zaprojektowano również z pospółki, z zagęszczeniem warstwami do $S_{zg}=0,98$. Projektuje się całkowitą wymianę gruntu.

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowią studzienki rewizyjne wykonane wg **PN-91/B-10729** i norm związanych, z uwzględnieniem wymagań dla rur betonowych.

Studnie wykonać z kręgów betonowych z włączkami typu ciężkiego D400 wentylowane – żeliwne.

Zaprojektowano studnie prefabrykowane o średnicy 600 mm, 1000mm.

Studnie należy montować w przygotowanym, suchym wykopie na podsypce piaskowej oraz wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C12/15 o grubości min 10-15 cm i o średnicy min 0,10m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego.

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy stosować przejścia szczelne. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Studnie wyposażać w gotowe koryta przepływowe wykonane z betonu C35/45 o wysokości $\geq 3/4$ średnicy projektowanego kanału.

Projektuje się klamry złączowe o długości 30cm w powłoce tworzywowej montowane w układzie drabinowym w odległości od siebie 25-30 cm oraz od ściany 15cm. Stopnie włączkowe wykonać z prętów stalowych ocynkowanych o średnicy $\varnothing 30$ mm, lub prętów stalowych o średnicy $\varnothing 30$ mm pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej. Pod włączkiem (ok. 10cm.), należy montować tzw. poręcz chwytną z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy $\varnothing 30$ mm – w odległości 7 cm od ściany.

Studzienki należy montować w przygotowanym, suchym wykopie na podsypce piaskowej oraz podłożu z chudego betonu (B15) gr. 10cm. Poziom górnej nawierzchni włączki w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z nawierzchnią,

2.3.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą BN-8836-02 zawierającą wymagania odnośnie wykopów. Ze względu na możliwość występowania wód gruntowych przewiduje się wykonanie wykopów w odeskowaniu szczelnym i odpompowywanie. Odpompowywanie wody ze studzienek do najbliższej studni na kanale deszczowym. Rurociągi układać w suchym wykopie. Konieczność odwodnienia wykopów należy uwzględnić w kosztorysie budowy.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem, ustaleniami ZUD i „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych” – tom II Instalacje sanitarne. Rzędne sieci w miejscu włączenia przyłącza oraz w miejscu skrzyżowania z innym uzbrojeniem sprawdzić na budowie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca powiadamia wszystkich użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów naziemnych o terminie rozpoczęcia prac. Wykop oznakować i zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP. Przewody układać w wykopie zgodnie z BN 83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”.

Szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego należy ustalić na podstawie próbnych przekopów. Prace ziemne w miejscu zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie. Odkryte przewody podziemne zabezpieczyć.

Do montażu stosować wyłącznie materiały posiadające decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną / art.10 Ustawy z dnia 7.07.1994r. Prawo Budowlane.

2.4 Instalacja c.o.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kotłowni zlokalizowanej w pomieszczeniu „07”. Przygotowywane ciepło wykorzystywane będzie na pokrycie strat ciepła oraz do przygotowania cwu.

W celu określenia strat ciepłych pomieszczeń obliczono dla nich zapotrzebowanie ciepła zgodnie z PN-EN-12831 dla drugiej strefy klimatycznej.

Dla rozpatrywanego budynku należy zapewnić następującą obliczeniową moc cieplną

Q_{c.o} = 55 kW, parametry obliczeniowe instalacji : **t_z/t_p=70/55 °C**

Instalację c.o. rozwiązano jako dwururową. Rurociągi główne oraz rurociągi doprowadzające do centrali, nagrzewnicy oraz rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowych (PN-74/H-74244)

INSTALACJE SANITARNE

łączonych za pomocą spawania. Za rozdzielaczem instalację wykonać z rur PEX-AL-PEX, łączonych na złączki zaciskowe nierozbieralne. Ze względu na wytrzymałość rur grubość warstwy betonu ponad izolacją układaną w posadzkach powinna wynosić min. 4 cm.

Rurociągi rozprowadzające zamontować na typowych zawieszach instalacyjnych uwzględniając przy tym układanie rur z minimalnym spadkiem 0,5%.

Przejścia przewodów przez przegrody stref pożarowych wykonać jako przejścia ogniochronne o odporności ogniowej takiej jak odporność danej przegrody. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej 2 cm większej niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić masą elastyczną.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów przedstawiono w tabeli poniżej.

Poz.	Materiał	Średnica rury [mm]	Przewód montowany w instalacji ogrz. wodn. 50<t _{rob} <70°C	
			Pionowo [m]	Inaczej [m]
1	PEX-AL.-PEX	12-25	1,0	0,8
2	Stal	10-20	2,0	1,5
		25	2,9	2,2
		32	3,4	2,6
		40	3,9	3,0
		50	4,6	3,5
		65	4,9	3,8
		80	5,2	4,0
		100	5,9	4,5

W celu zabezpieczenia przed wpływem rozszerzalności cieplnej przewody układać i mocować zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Przewody instalacji c.o. i wody należy tak prowadzić, aby uniknąć w posadzce ich dodatkowego krzyżowania.

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe, uniwersalne, zasilane od dołu prod. Viessmann - z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną (dopuszcza się zastosowanie grzejników równoważnych innego producenta). Podejścia do grzejników wykonać od dołu od strony ściany, odbiorniki podłączyć poprzez zawór przyłączeniowy, kątowy typ Multiflex-F2 lub równoważny.

W celu regulacji temperatury w pomieszczeniach na grzejnikowych zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne.

W pomieszczeniach ogólnego dostępu zamontować głowice z blokadą zabezpieczającą przed manipulacją.

Wielkości nastaw zaworów regulacyjnych określone zostały na rozwinięciach instalacji.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną należy zastosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2cm przy przejściu przez przegrodę pionową i 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2cm powyżej posadzki i 1cm poniżej tynku na stropie. Dla przewodów z tworzywa sztucznego również stosować tuleje ochronne z tego samego materiału. Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie oddziałującym na rurę, umożliwiając jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniając powstawanie naprężeń ścinających. W tulei nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Przejście przewodu przez przegrodę w tulei nie powinno być podporą przesuwaną tej rury.

Przejścia otworów instalacyjnych między strefami pożarowymi wypełnić materiałem o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród.

W najwyższych i najniższych punktach instalacji zamontować odpowiednio odpowietrzniki i zawory spustowe.

Przewody należy zaizolować zgodnie z poniższą tabelą.

L.P.	Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał 0,035 W/(m • K) ²
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 wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

Należy zwrócić baczną uwagę na ciągłość izolacji. Dodatkowo należy zaizolować armaturą zamontowaną na przewodach.

Wszystkie elementy stalowe, staliwne i żeliwne należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować farbami:

- warstwa 1 - farba olejna, podkładowa,
- warstwa 2 - farba olejna, specjalna, średnia 1-go malowania,
- warstwa 3 - farba olejna, 2-go malowania.

2.4.1 Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

W trakcie próby należy:

- wytworzyć ciśnienie próbne i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń czy nie występuje rosznienie na przewodach
- po 0,5 godziny dla instalacji z połączeniami spawanymi, lutowanymi, zaciskanymi, kołnierzowymi, zaprasowywanymi nie może ulec zmianie a dla połączeń gwintowanych nie spadnie o więcej niż 2%
- w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złącz.

²

UWAGA:

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2.4.2 Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z WTWiO – zeszyt 1,2,6,7 cz.II oraz zgodnie z aktualnymi przepisami BHP i p.poż.
- Całość instalacji wykonać z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.
- Przed montażem armatury regulacyjnej i pomiarowej oraz uruchomieniem układu całą instalację należy dokładnie przepłukać w celu uniknięcia uszkodzeń spowodowanych zanieczyszczeniami zawartymi w przewodach.
- Wszystkie urządzenia należy montować, konserwować i serwisować (poddawać okresowym przeglądom) zgodnie z wymaganiami producenta.
- Przed przystąpieniem do układania instalacji należy zapoznać się z pozostałymi projektami branżowymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca, w których instalację (elementy instalacyjne) krzyżują się lub są prowadzone bardzo blisko siebie. W tym przypadku należy ustalić odpowiednią kolejność układania instalacji (elementów).
- Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie aktualne aprobaty i atesty dopuszczające dany produkt do użytku i stosowania na terenie RP.

2.5 Technologia kotłowni

2.5.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kotłowni gazowej (pomieszczenie 07) zlokalizowanej na parterze. Przygotowywane ciepło wykorzystywane będzie na pokrycie strat ciepła, zasilania centrali wentylacyjnej, nagrzewnicy oraz do przygotowania cwu.

W kotłowni projektuje się obiegi c.o.:

- 1 obieg centralnego ogrzewania, grzejniki – **4,844kW**
- 2 obieg centralnego ogrzewania, centrala wentylacyjna + kurtyna – **30,730kW**
- 3 obieg centralnego ogrzewania, ogrzewanie podłogowe – **16,453kW**

Kotłownia będzie działać w priorytecie cwu

Zaprojektowano kocioł **INNOVENS MCA PRO65** (lub równoważny), z ograniczeniem mocy do 55Kw, prod. De Dietrich z kompletną automatyką – DIEMATIC-iSystem z czujnikiem AD199 i AD249 zasilany gazem ziemnym GZ-50.

2.5.2 Opis rozwiązania projektowego

Kotłownia zapewnia pokrycie potrzeb cieplnych związanych z ogrzewaniem oraz przygotowaniem c.w.u.

Kotłownię zaprojektowano jako wodną, niskoparametrową (**70/55**).

Ciepła woda użytkowa będzie wytwarzana w pionowy podgrzewacz pojemnościowy **BLC200** prod. De Dietrich (lub równoważnym).

2.5.3 Pomieszczenie kotłowni

Kotłownia zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Wysokość pomieszczenia kotłowni wynosi $h = 3,7 \text{ m}$

Powierzchnia kotłowni $A = 4,9 \text{ m}^2$

Kubatura kotłowni $V = 3,7 \cdot 4,9 = 18,13 \text{ m}^3$

Przepisy wymagają wydzielenia jej ścianami i stropami o odporności ogniowej EI60 min.

- Obciążenie cieplne
Moc zainstalowana wynosi 55kW. Kubatura pomieszczenia wynosi 18,13m³.
 $55\text{kW} / 18,13\text{m}^3 = 3,0\text{kW/m}^3$
Warunek maksymalnego obciążenia cieplnego 4,65 kW/m³ jest spełniony.

- Kotłownia ma zapewnioną wentylację nawiewną i wywiewną grawitacyjną. Nawiew powietrza odbywa się poprzez otwór nawiewny w drzwiach wejściowych do kotłowni – kratka samopęczniejąca EI30 o powierzchni $A_{min}=0,02m^2$. Wywiew powietrza następuje poprzez kominy dn160. Kanaly wywiewny powinny być umieszczone możliwie blisko stropu, a powierzchnia otworów wywiewnych równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniejsza jednak niż 200 cm^2 . Kanaly i otwory nawiewne i wywiewne powinny być niezamykane.
- Pomieszczenie w którym znajdują się kocioł powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24. Zaleca się, by pomieszczenie to miało oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie
- Kotłownia została wyposażona w urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne. W pomieszczeniu zlokalizowano umywalkę oraz studnie schładzającą dn600 mm. Odprowadzenie ścieków z posadzki kotłowni ma miejsce dodatkowo poprzez 2 wpusty podłogowe.

2.5.4 Zabezpieczenie układu ogrzewania

Układ zabezpieczony zostanie w systemie zamkniętym z przeponowym naczyniem wzbiorczym zgodnie z PN-99/B-02414.

Zabezpieczenie układu stanowią:

- naczynie wzbiorcze przeponowe zabezpieczające układ grzewczy
- naczynie wzbiorcze przeponowe zabezpieczające zasobniki cwu
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczający układ grzewczy
- zawór bezpieczeństwa zabezpieczający zasobniki cwu
- czujnik ciśnienia: gazu, powietrza, spalin

2.5.5 Układ odprowadzania spalin

Do odprowadzenia spalin zaprojektowano komin powietrzno-spalinowy 150/100s, ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

2.6 Instalacja gazu

Wielkopolska Spółka Gazownicza w Poznaniu zapewnia dostawę gazu do podłączenia pieca gazowego. Instalacja zostanie wykonana od skrzynki gazowej zlokalizowanej w granicy posesji do kotłowni. Przed wejściem do budynku na ścianie zewnętrznej zaprojektowano szafkę gazową, w której poza kurkiem ogniowym, będzie zainstalowany elektrozawór odcinający typ MSV234 Rp3/4" prod. „Atest Gaz” (lub równoważny). Zawór ten będzie sterowany centralką, która odbiera sygnały z podłączonej głowicy detekcyjnej zlokalizowanej w kotłowni. Detektor gazu spowoduje samoczynne zamknięcie dopływu gazu za pośrednictwem zaworu elektromagnetycznego. Na zewnętrznej ścianie pomieszczenia kotłowni zamontować urządzenia sygnalizacyjne (dźwiękowe, optyczne) sygnalizujące o stanie awaryjnym instalacji gazowej.

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie PN-85/H-74219 o średnicach pokazanych na rzucie. Przewody prowadzić ze spadkiem min. 0,4% w kierunku przyboru gazowego.

Przejście przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia wykonać w tulei ochronnej stalowej wypełnionej szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji.

Odległość pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych a innymi równoległymi przewodami zachowany jest minimalny odstęp nie mniejszy niż 10cm. W stosunku do pionowych odcinków instalacji gazowych przyjmują się odległość 10cm. Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji, pomiędzy nimi musi być zachowane światło nie mniejsze niż 2cm. Instalacja gazowa musi być lokalizowana powyżej wszystkich przewodów innych instalacji w danym pomieszczeniu jeżeli gęstość gazu jest mniejsza od gęstości powietrza. Natomiast gdy rozprzewadzany gaz jest cięższy od powietrza, przewody gazowe należy lokalizować poniżej przewodów elektrycznych,

INSTALACJE SANITARNE

telekomunikacyjnych, urządzeń iskrzących itp. oraz powyżej pozostałych przewodów innych instalacji w pomieszczeniu.

Przewody gazowe dla gazu lżejszego od powietrza, jakim jest gaz ziemny E (GZ-50), należy lokalizować powyżej wszystkich przewodów innych instalacji w danym pomieszczeniu. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich.

Przewody instalacji gazowej nie mogą być mocowane do innych przewodów, stanowić dla nich wsporników, jak również być w inny sposób obciążone. Bez względu na rodzaj materiału, z jakiego będą wykonane, przewody instalacji gazowej muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ścian zależy głównie od średnicy przewodu gazowego oraz rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany, ale nie powinny być mniejsze niż 1,5m. W przypadku załamań, zmian kierunku itp. odległość pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń.

Nie należy prowadzić przewodów pod podłogą, w posadzkach, w stropach przez kanały wentylacyjne, dymowe i spalinowe. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (ściany, stropy) przewody należy prowadzić w rurach ochronnych wystających po obu stronach stropu około 2cm uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur. Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

Przed kotłem należy zainstalować zawór sferyczny atestowany na gaz. Urządzenia gazowe należy połączyć ze stalowymi przewodami instalacji gazowej na stałe.

Instalację gazową od skrzynki wolnostojącej należy ułożyć w ziemi z rury PE 100 RC SDR 11 dn 25mm, (np. rury ciśnieniowe z PE do gazu), nad nią należy ułożyć taśmę lokalizacyjną (min. 40cm nad rurą). Szerokość taśmy min. DN rury, ale nie mniej niż 10cm. Dla umożliwienia lokalizacji przewodu gazowego wykrywaczem należy przy przewodzie gazowym ułożyć przewód identyfikacyjny Cu 1,5mm² typu DY. W odległości 1,2 m od budynku należy przejść na rury stalowe czarne bez szwu Ø25mm wg PN-80/H-74219. Przejście z rury PE na stalową wykonać przez zastosowanie połączenia nierozłącznego stal/PE.

Rurociąg z rur PE należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego, przy zastosowaniu kształtek (fittingów) mufowych. Zgrzewanie rur nie powinno być wykonywane w temperaturze otoczenia niższej niż 268K (-5°C) oraz podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne. Połączenie rur PE z rurami stalowymi lub armaturą powinny być wykonane w pomieszczeniu warsztatowym.

Odcinek gazociągu z rur stalowych łączyć na styk czołowy przez spawanie gazowe. Przy spawaniu acetylenowym stosować drut z materiału gat. 1 A lub 1 GM wg PN-64/M-69420.

Przejście przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia wykonać w tulei ochronnej stalowej wypełnionej szczeliwem elastycznym nie powodującym korozji.

Po wykonaniu instalację gazowa z zamontowanymi przyborami gazowymi należy poddać próbie szczelności w obecności osoby do tego uprawnionej (uprawnienia budowlane w zakresie instalacyjnym). Próbę szczelności gazociągu należy wykonać z zachowaniem wymogów normy PN-92/M-34503 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów".

2.7 Instalacja wentylacji mechanicznej

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403 dla strefy II

OKRES LETNI	
Temperatura wg termometru suchego	30°C
Temperatura wg termometru mokrego	21°C
Wilgotność względna	45%
Entalpia	60,8 kJ/kg
OKRES ZIMOWY	
Temperatura wg termometru suchego	-18°C
Wilgotność względna	100%

Budynek wyposażony będzie w wentylację mechaniczną realizowaną poprzez:

- centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła – sala 2
- wentylator dachowy wywiewny – sala 1
- wentylatory ściennie/sufitowe – toalety, hol, magazyn 2 i zaplecza

2.7.1 Sala 1 – system N1, W1, Cz1, Wy1

Zaprojektowano centralę nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła o sprawności temperaturowej 80%. Ilość powietrza wentylacyjnego określono zgodnie z PN-83/B-03430 w oparciu o minimalną ilość świeżego powietrza na jedną osobę (30 m³/h*osoba).

Ilość powietrza nawiewanego V= 2100 m³/h , a powietrza wywiewanego V= 2100 m³/h.

Centrala zlokalizowana będzie w strefie sufitu podwieszonego w zapleczu 1.

Masa centrali wynosi 285kg. Wymiary (głębokość x długość x wysokość) 900x1500x990mm.

W skład centrali wchodzi następujące sekcje:

- sekcja nawiewna:
 1. filtr powietrza M5,
 2. wymiennik obrotowy,
 3. nagrzewnica wodna (70/55°C) o mocy 12,5 kW,
 4. chłodnica wodna (12/7°C) o mocy 15kW,
 5. wentylator (ciśnienie dyspozycyjne Dp=200Pa, pobór mocy 0,7W),
- sekcja wywiewna:
 1. filtr powietrza M5,
 2. wentylator (ciśnienie dyspozycyjne Dp=200Pa, pobór mocy 0,7kW).

Przygotowane w centrali wentylacyjnej powietrze będzie rozprowadzone kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne z blachy stalowej wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30 mm. Wszystkie kanały należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszonego.

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez anemostaty prostokątne ze skrzynkami rozprężnymi. Jeżeli nawiewniki/wywiewniki nie mają wbudowanej przepustnicy, to na kanałach przed elementami nawiewnymi/wywiewnymi należy zamontować przepustnice.

Zaprojektowano czerpnię ścienną 700x150mm.

Powietrze usuwane będzie poprzez wyrzutnię dachową 300x400mm. Dolna krawędź otworu wyrzutni powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana.

Do chłodnicy zaprojektowano agregat wody lodowej o mocy 15,0 kW, który będzie zlokalizowany na dachu nad holem. Agregat połączy z chłodnicą centrali za pomocą przewodów stalowych dn32 w izolacji gr. 30mm.

Pod centralę oraz agregat skraplający należy przewidzieć konstrukcję wsporczą.

2.7.2 Sala 2 – system W1

Wywiew z pomieszczenia realizowany przy pomocy sieci przewodów okrągłych zakończonych anemostatami prostokątnymi ze skrzynkami rozprężnymi. Regulacja wywiewu przy pomocy przepustnic (jeżeli wywieniki nie mają wbudowanej przepustnicy, to na kanałach przed elementami wywiewnymi należy zamontować przepustnice). Wszystkie kanały wywiewne z blachy stalowej należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30 mm.

Instalacja wywiewna będzie zakończona wentylatorem dachowym $\varnothing 125$ na podstawie tłumiącej o wydajności 150 m³/h.

Nawiew do pomieszczenia projektuje się przy pomocy 4 kratki nawiewnych ściennych $\varnothing 100$ o przepływie 5-30 m³/h każda.

Dodatkowo w pomieszczeniu tym zaprojektowano klimatyzator ścienny typu split o mocy 6,5kW. Jednostka zewnętrzna zlokalizowana będzie na dachu. Pod urządzenie należy przewidzieć konstrukcję wsporczą. Jednostka zewnętrzna z wewnętrzną połączona będzie za pomocą przewodów miedzianych ciecz/gaz 1/4", 5/8" w izolacji kauczukowej o gr. 13mm.

2.7.3 Pomieszczenia WC, holu, zapleczy i magazynu 2 – system WCW

W pomieszczeniach WC, magazynu i zapleczy nawiew będzie realizowany przy pomocy kratki kontaktowych montowanych w drzwiach (w zakresie projektu architektury). W drzwiach magazynu 2 należy zamontować kratkę z wkładem pęczniejącym EI30. Wymaganą powierzchnią czynną zamieszczono na rzucie projektowanego budynku.

Nawiew do holu projektuje się przy pomocy 4 kratki nawiewnych ściennych $\varnothing 100$ o przepływie 5-30 m³/h każda.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie przy pomocy przewodów okrągłych o średnicy 100mm zakończonych dwubiegowym wentylatorem ściennym/sufitowym o wydajności max. 100 m³/h. Wentylator ma być załączany przy wejściu do.

W pomieszczeniu zaplecza 2 dodatkowo należy przewidzieć kanał $\varnothing 160$ zakończony wyrzutnią na dachu do podłączenia okapu kuchennego.

2.7.4 Pomieszczenia kotłowni i magazynu 1 – system WG

W pomieszczeniach tych projektuje się wentylację grawitacyjną.

W pomieszczeniu magazynu 1 należy przewidzieć kanał $\varnothing 100$ zakończony wyrzutnią dachową.

W pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć kanał $\varnothing 160$ zakończony wyrzutnią dachową.

UWAGA

Za opisem załącza się specyfikację materiałową. Za każdym razem, gdy w specyfikacji podany jest producent urządzenia należy przez to rozumieć, że można zastosować urządzenie danego producenta lub równoważne.

2.8 Uwagi oraz wytyczne do opracowania planu BIOZ wykonania instalacji wewnętrznych i zewnętrznych

- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Całość robót montażowych wykonać należy zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – COBRTI Instal” oraz z przepisami technicznymi, BHP, ppoż., - aktualnie obowiązującymi.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie robót w pobliżu istniejących przewodów i linii napowietrznych. W przypadku wystąpienia zbliżeń do istniejącej infrastruktury należy wykonać odpowiednie zabezpieczenia chroniące obiekt przed uszkodzeniem i jeśli istnieje techniczna możliwość wyłączenia odcinka przewodu lub linii w pracy należy to zrobić.
- Ponadto w fazie montażu kierować należy się szczegółowymi wytycznymi podanymi przez producenta urządzeń i materiałów.

INSTALACJE SANITARNE

- e) Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowią wzajemnie uzupełniające się części projektu – kalkulacje i montaż należy prowadzić po zapoznaniu się z całą dokumentacją.
- f) Przed oddaniem do użytku wszystkie instalacje należy doprowadzić do parametrów projektowych przez prace rozruchowo-regulacyjne za pomocą projektowanych przepustnic i zaworów. Do momentu wyregulowania instalacji istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzeń i armatury.
- g) Wszystkie prace montażowe powinny być prowadzone przez wyspecjalizowane firmy i pod kierownictwem osób posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane oraz autoryzację serwisową producentów projektowanych urządzeń.
- h) Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji ma obowiązek zapoznania się z całością dokumentacji.
- i) Plac budowy wyposażać w odpowiednie środki bezpieczeństwa dla wykonania robót.
- j) W przypadku zaistnienia wypadku na budowie wykonawca i zobowiązany jest powiadomić wszystkie właściwe organy o zaistniałej sytuacji.
- k) Pracownicy wykonujący roboty muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje i posiadać aktualne zaświadczenia o odbyciu szkolenia z zakresu BHP w zakresie wykonywanych czynności.

IV. Część obliczeniowa

3.1 Dobór urządzeń do układu c.w.u

3.1.1 Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \zeta \cdot \Delta v \quad [l]$$

gdzie:

V – pojemność całkowita instalacji = 300 l

ζ – strata gęstość właściwa wody w temperaturze początkowej $t_1=10$ °C, $\zeta = 999,7$ kg/m³

Δv – przyrost gęstości właściwej wody od t_1 do $t_2 = 60$ °C, $\Delta v = 0,0168$ kg/m³

$$V_u = 5,5 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego:

$$V_n = \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \cdot V_u \quad [l]$$

gdzie:

p_{\max} , p_{\min} – max i min. ciśnienie statyczne panujące w instalacji (bary)

$$V_n = \frac{5 + 1}{5 - 2} \cdot 5,5 = 11 \text{ l}$$

Dobrano naczynie zbiorcze przeponowe firmy **Refix typ DD25**.

3.1.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza c.w.u

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa (wg PN-76/B-02440):

$$G = 0,16 \cdot V \quad [kg / h]$$

gdzie:

V – pojemność zasobnika, V=300dm³

$$G = 0,16 \cdot 300 = 48 \text{ kg / h}$$

Przepustowość zaworu przy $p = 5$ bar to 3,1 m³/h

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 3/4". Ciśnienie otwarcia 5 bar.

Zawór bezpieczeństwa należy ustawić na ciśnienie otwarcia 0,5 MPa i ciśnienie zamknięcia $\geq 0,48$ MPa oraz zaplombować.

3.2 Dobór urządzeń dla układu grzewczego

3.2.1 Dobór naczynia przeponowego dla c.o.

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \zeta \cdot \Delta v \quad [l]$$

gdzie:

V – pojemność całkowita instalacji = 350 l

ζ – strata gęstość właściwa wody w temperaturze początkowej $t_1=10$ °C, $\zeta = 999,7$ kg/m³

Δv – przyrost gęstości właściwej wody od t_1 do $t_2 = 90$ °C, $\Delta v = 0,0356$ kg/m³

$$V_u = 13,7 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia zbiorczego przeponowego:

$$V_n = \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \cdot V_u \quad [l]$$

gdzie:

p_{\max} , p_{\min} – max i min. ciśnienie statyczne panujące w instalacji (bary)

$$V_n = \frac{3+0,5}{3-0,5} \cdot 113,7 = 19,2 \text{ l}$$

Dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe firmy **Reflex typ NG35**.

3.2.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa kotła

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq 3600 \frac{Q}{r} \left[\frac{kg}{h} \right]$$

Q – moc cieplna kotła, Q= 55 kW

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu p_1 otwarcia zaworu bezpieczeństwa, $r = 2100$ kJ/kg

$$m \geq 3600 \frac{55}{2100} = 103 \frac{kg}{h}$$

Pole przekroju dopływu do zaworu:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} [mm^2]$$

gdzie:

K_1 – współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem (odczytywany z wykresu zamieszczonego w normie dla $p_1 = 0,3-0,6$ MPa równy 0,53-0,52)

α – dopuszczalny współczynnik wypływu dla par i gazów, $\alpha = 0,9 \alpha_{rzecz}$

α_{rzecz} – wartość współczynnika wypływu zaworu bezpieczeństwa wyznaczona metodą doświadczalną

p_1 – maksymalne nadciśnienie przed zaworem, nie większe niż 1,1 ciśnienia dopuszczalnego zabezpieczanego kotła, Mpa

$$p_1 = 1,1 \cdot 0,4 = 0,44 \text{ MPa}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 3/4"

$\alpha_{rzecz} = 0,78$ (wg karty katalogowej dla $p_1 = 0,4$ MPa)

$$\alpha = 0,9 \cdot 0,78 = 0,702$$

$$A = \frac{103}{10 \cdot 0,53 \cdot 0,702 \cdot (0,44 + 0,1)} = 51,3 \text{ mm}^2$$

Średnica gniazda zaworu:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} [mm]$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 51,3}{\pi}} = 8,08 \text{ mm}$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 3/4"

Zawór bezpieczeństwa należy ustawić na ciśnienie otwarcia 0,3 MPa i ciśnienie zamknięcia $\geq 0,24$ MPa oraz zaplombować.

V. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOTŁOWNI

LP	NAZWA ELEMENTU
1	Gazowy kocioł kondensacyjny INNOVENS MCA PRO65 (z ograniczeniem mocy do 55kW) prod. De Dietrich z kompletną automatyką – DIEMATIC-iSystem z czujnikami AD199 i AD249.
2	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy BLC200 prod. De Dietrich.
3	Stacja neutralizacji kondensatu BP52 prod. De Dietrich.
4	Stacja uzdatniania wody do zasilania kotłowni - AQUASET 500 prod. „Viessmann”.
5	Przeponowe naczynie wzbiorcze, przystosowane do wody użytkowej, Refix typ DD25.
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe, Reflex NG35.
7	Rozdzielacz c.o. Ø65.
8	Eco ALPA-P17 Dwukanałowa centralka alarmowa prod. „Atest Gaz”.
9	Czujnik gazów palnych ALPA PicoGaz prod. „Atest Gaz”.
10	Elektrozawór odcinający typ MSV234 Rp3/4” prod. „Atest Gaz”.
11	Skrzynka gazowa 300x300x150.
12	Pompa CO – Wilo Stratos PICO 25/1-4
13	Pompa CO – Wilo Stratos PICO 25/1-6
14	Pompa CO - Wilo Stratos 25/1-6 CAN PN10
15	Pompa CO – Wilo Stratos PICO 25/1-4
16	Stacja pogodowa Diematic iSystem (czujnik zewnętrzny w zakresie dostawy kotła)
17a	Magnetofiltr MFW dn20 kołnierzowy, mosiężny prod „P.P.H.U. Wiga”.
17b	Magnetofiltr MFW dn25 kołnierzowy, mosiężny prod „P.P.H.U. Wiga”.
17c	Magnetofiltr MFW dn32 kołnierzowy, mosiężny prod „P.P.H.U. Wiga”.
17d	Magnetofiltr MFW dn40 kołnierzowy, mosiężny prod „P.P.H.U. Wiga”.
18a	Zawór kulowy dn20 gwintowany.
18b	Zawór kulowy dn25 gwintowany.
18c	Zawór kulowy dn32 gwintowany.
18d	Zawór kulowy dn40 gwintowany.
19	Manometr tarczowy śr. tarczy 100mm z kurkiem manometrycznym 1/2” zakres 0-10bar.
20	Manometr tarczowy śr. tarczy 100mm z kurkiem manometrycznym 1/2” zakres 0-4 bar.
21	Termometr bimetaliczny tarczowy zakres 0-120C.
22	Zawór kulowy spustowy dn20 ze złączką do węża.
23a	Zawór zwrotny dn20 gwintowany.
23b	Zawór zwrotny dn25 gwintowany.
23c	Zawór zwrotny dn32 gwintowany.
23d	Zawór zwrotny dn40 gwintowany.
24a	Zawór mieszający trójdrogowy HRB 3 dn32 prod. Danfoss
24b	Zawór mieszający trójdrogowy HRB 3-6,3 dn20 prod. Danfoss.

INSTALACJE SANITARNE

25a	Odpowietrznik automatyczny.
25b	Odpowietrznik ręczny.
26	Izolator przepływów zwrotnych BA 2760 dn25 prod. „Danfoss”.
27	Wodomierz JS 2,5 dn 20 prod.” PoWoGaz”.
28	Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 3/4 ”. Ciśnienie otwarcia 5 bar
29	Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 3/4”. Ciśnienie otwarcia 3 bar
30	Kurek gazowy atestowany dn20.
31	Filtr do gazu, atestowany dn20.
32	Sprzęgło hydrauliczne GV46 (4,5m ³)
33	Pompa obiegu pierwotnego HC147 UPS 25-55
34	Zawór antyskażeniowy EA 423RE dn60 prod. „Danfoss”.
35	Filtr siatkowy FY 69P dn32 prod. „Honeywell”.
T1	Czujnik temperatury.
T2	Termostat.
T3	Czujnik temperatury.
T4	Czujnik cwu AD212