

# PROJEKT BUDOWLANY

## instalacji sanitarnych

**Adres inwestycji:** Mierzno II dz. nr 12/2 obr. 0007 Mierzno II gm. Budziszewice

**Inwestor:** Gmina Budziszewice  
97-212 Budziszewice, ul. J. Ch. Paska nr 66

**Projektant:** mgr inż. Paweł Pająk  
uprawnienia Nr GP.IV.7342/42/94  
specjalność instalacyjno – inżynierska

**Sprawdzający:** mgr inż. Mariola Pająk  
uprawnienia Nr LOD/0721/POOS/07  
specjalność instalacyjno – inżynierska

Data opracowania: listopad 2016

### Spis zawartości:

- I. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych
- II. Charakterystyka energetyczna budynku
- III. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania źródeł energii
- IV. Część rysunkowa do projektu instalacji sanitarnych

### I. Opis techniczny do projektu instalacji sanitarnych

#### Podstawa opracowania

- otrzymane zlecenie na wykonanie przedmiotowej dokumentacji,
- projekt architektoniczno – budowlany przedmiotowego budynku,
- uzgodnienia poczynione z inwestorem lub projektantem części budowlanej budynku,
- projekt zagospodarowania terenu,
- przepisy i wytyczne w zakresie projektowania i budowy instalacji sanitarnych,
- katalogi firmowe.

#### Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany instalacji sanitarnych, w tym:

- Instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji centralnego ogrzewania
- Instalacji gazowej

#### Podstawowe założenia projektowe

- Zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza wody doprowadzonego do budynku
- Odprowadzenie ścieków bytowych projektowanym przyłączem do projektowanego zbiornika na nieczystości płynne na posesji inwestora
- Zasilanie w gaz z projektowanej instalacji zbiornikowej gazu płynnego
- Źródło ciepła dla budynku lokalna kotłownia na gaz płynny
- W budynku przewiduje się wykonanie wentylacji grawitacyjnej

UWAGA: Przedmiotowe opracowanie posiada stopień szczegółowości oraz zakres rzeczowy zgodny z ustaleniami poczynionymi ze zleceniodawcą oraz właściwymi przepisami w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Opracowanie to służy wyłącznie procedurze uzyskania pozwolenia na budowę. Podstawą wykonania instalacji sanitarnych powinien być właściwy projekt wykonawczy.

### **Instalacja wody użytkowej**

Obliczenia i projekt instalacji wodociągowej wykonano w oparciu o PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”. Przepływ obliczeniowy ( $q_o$ ) ustalono ze wzoru:

$$q_o = 0,682 \times \left( \sum q * n \right)^{0,45} - 0,14$$

gdzie  $q$  – normatywny wypływ jednostkowy z punktów czerpalnych wg tabeli

$n$  – ilość punktów czerpalnych

Instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej w budynku należy wykonać z rur polipropylenowych np. typu PP-R systemu KAN-therm PP firmy KAN lub polietylenowych wielowarstwowych przykładowo KAN-therm Press firmy KAN lub opcjonalnie z rur PE-Xa (RAU-VPE) typ RAUHIS firmy REHAU. Użyty przy produkcji tych rur materiał zapewnia całkowitą odporność instalacji na korozję, brak osadów w rurociągach, odporność na ścieranie oraz łatwość (elastyczność) przy układaniu. Rury polipropylenowe łączyć poprzez zgrzewanie przy użyciu złączek, rury polietylenowe łączyć metodą zaciskania przy użyciu łączników z mosiądzu oraz firmowych tulei zaciskowych. Łączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu narzędzi firmowych. Zmianę kierunku rurociągów wykonywać poprzez gięcie na zimno przy zastosowaniu firmowych łuków i kolan. Rurociągi rozprowadzające należy prowadzić w szachtach instalacyjnych, wylewkach posadzkowych lub w bruzdach w ścianach działowych.

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją badaniom na szczelność. Badanie winno zostać wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z wytycznymi producenta jako próbę wstępną i próbę główną. Próby wykonać na zmontowanych, lecz jeszcze niezakrytych przewodach instalacji. Przed wykonaniem próby należy rurociągi odpowietrzyć. Minimalne ciśnienie wody powinno wynosić 1 MPa w czasie 1 godz. Po wykonaniu prób instalację należy przepłukać wodą.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Kompensacja przewodów w gestii wykonawcy w zależności od wybranego konkretnie systemu rurowego wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. Przewody rurowe należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej długości prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów oraz w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach. Izolacja cieplna przewodów powinna spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach. Zaprojektowano izolację rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku max. 0,035 W/m×K.

Wymagana grubość izolacji:

- 6mm dla rurociągów zimnej wody użytkowej
- 20mm dla rurociągów ciepłej wody o średnicy wewnętrznej do 22mm
- 30mm dla rurociągów j/w lecz o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm

Celem napełniania zładu grzewczego należy wykonać w pobliżu kotła zawór ze złączką do węża.

Przewidziano również wykonanie zaworu zewnętrznego ze złączką do węża. Na podejściu pod w/w zawór zamontować zawór odcinający oraz kurek spustowy umożliwiające odcięcie i spust wody na okres zimowy.

Zaopatrzenie przyborów w ciepłą wodę użytkową odbywać się będzie w sposób scentralizowany z projektowanego układu zasobnikowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej należy wykonać zgodnie z załączonym schematem.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Obliczenia i projekt instalacji kanalizacyjnej wykonano w oparciu o PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”. Odpływ obliczeniowy ścieków ustalono ze wzoru

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{\sum AW_s}$$

gdzie AWs – normatywny równoważnik odpływu z przyborów

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych Wavin PCV-U klasa S o średnicy 160 mm oraz z rur PCV typ HT/PVC o średnicy 110, 75 i 50 mm np. firmy Wavin. W/w rury przystosowane są do połączeń kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Kanały należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Kanały podposadzkowe układać na zagęszczonej podsypce piaskowej i zasypać je piaskiem. Powyżej posadzki kanały prowadzić po powierzchni ścian jako podwieszane do konstrukcji stropu i ścian lub ewentualnie w bruzdach. Załamania, rozejścia, redukcje itp. wykonać przy użyciu firmowych kształtek kanalizacyjnych (kolan, łuków, trójników itp.). W miejscu przejść kanałów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje. W miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągami a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop winny wystawać min. 2cm powyżej posadzki. Piony kanalizacyjne poprowadzić w obudowanych węzłach sanitarnych. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy uchwytem a wspornikiem należy stosować podkładki elastyczne. Maksymalny rozstaw uchwytów 1,0 m. Kompensację wydłużeń termicznych zapewnić przez pozostawienie luzu kompensacyjnego w kielichach w czasie montażu. Poziome odcinki instalacji – podejścia pod przybory układać ze spadkiem min. 2,5% w kierunku pionu.

Na głównych pionach kanalizacyjnych zamontować rury wywiewne PCV średnicy 110/160 mm usytuowane ponad dachem budynku. Na pionach bocznych zamontować zawory powietrzne o stosownej średnicy.

Na najniższej kondygnacji budynku przy posadzce należy zamontować na pionach kanalizacyjnych czyszczaki o średnicy odpowiadającej średnicy pionu.

Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w indywidualne syfony. Zlewy należy zamontować na wysokości 0,7-0,9 m, umywalki na wysokości 0,75-0,80 m. Miski ustępowe należy wyposażyć w płuczki zbiornikowe. Na pionach kanalizacyjnych należy przewidzieć trójniki celem podłączenia do nich pralki lub zmywarki. Podejścia do pralek lub zmywarek wykonać jako zasyfonowane. W pomieszczeniu z kotłem należy przewidzieć montaż zasyfonowanego wpustu podłogowego.

Usytuowanie przyborów i poprowadzenie instalacji kanalizacyjnej przedstawiono w części rysunkowej projektu.

#### Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

#### **Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie do projektowanego zbiornika szczelnego na nieczystości płynne na posesji inwestora.**

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV 160x4,7 mm – typ ciężki. Rury układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu /ściśle osiowo/. Rury łączyć na uszczelki gumowe. Układanie rur na dnie wykopu należy przeprowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym, na podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości min. 10 cm. z dnem wyprofilowanym ze spadkiem zgodnym z rysunkiem profilu. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości: jedynie pod złączami należy wykonać dołki montażowe o głębokości ok. 20 cm. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku i zainwentaryzowaniu należy zastabilizować poprzez wykonanie obsypki ochronnej z piasku na wysokość około 30 cm ponad wierzch rury. Następnie wykonać zasypkę wykopu. Jeżeli na zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej występuje konieczność wykonania załamania lub rozgałęzienia to należy w tym miejscu wbudować wewnętrzną instalację kanalizacyjną studzienkę inspekcyjną np. typu Wavin Tegra.

Prowadzenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zgodne z projektem zagospodarowania terenu.

## Zbiornik szczelny na nieczystości płynne

W związku z brakiem w rejonie opracowania sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano szczelny zbiornik na nieczystości płynne.

Proponuje się montaż gotowego prefabrykowanego zbiornika szczelnego o monolitycznej konstrukcji żelbetonowej wykonanej z zagęszczonego betonu klasy B-20 z dodatkami płynu wodouszczelniającego produkcji EKOBET. Z zewnątrz zbiornik pokryty jest również ekologiczną izolacją wodoszczelną. Zbiornik wykonany jest jako całkowicie szczelny. Posiada on atest PZH.

Proponuje się montaż zbiornika dwukomorowego o parametrach podanych w tabeli poniżej.

Zbiornik należy nakryć włazem żeliwnym typu ciężkiego. Miejsce przejścia rury wlotowej do zbiornika przez ścianę należy wykonać oprzyrządowaniem firmowym gwarantującym zachowanie szczelności. Celem umożliwienia wejścia do komory należy w ścianach zbiornika zamontować stopnie żelwne złązowe.

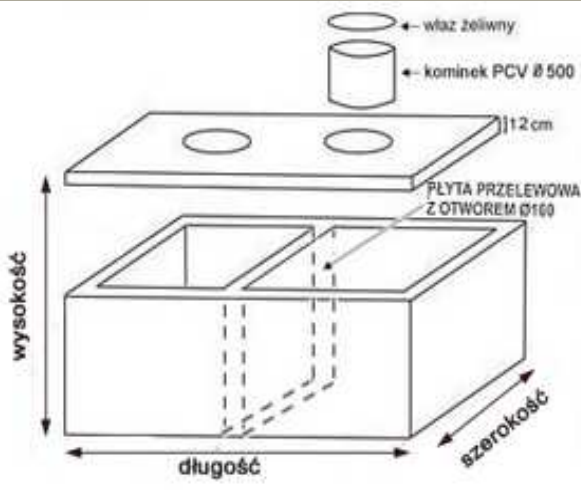
Dla zapewnienia należytej wentylacji zbiornika należy wyposażyć go w rurę wywiewną.

Przy montażu pokryw i rury wentylacyjnej należy zachować minimalne wymagane odległości:

- od granicy działki lub drogi 7,5 m,
- od okien i drzwi zewnętrznych pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi 15,0m

Wywóz nieczystości ze zbiornika wozem asenizacyjnym do lokalnej oczyszczalni ścieków.

Podstawowe parametry techniczne zaprojektowanego zbiornika wg załączonej karty katalogowej.

Pojemność	Wymiar a x b x h [m]	Wygląd
6,0 m <sup>3</sup>	2,0 x 2,5 x 1,6	
8,0 m <sup>3</sup>	2,3 x 3,3 x 1,6	
10,0 m <sup>3</sup>	2,3 x 4,2 x 1,6	

## Instalacja centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń w budynku określono na podstawie obliczeń cieplnych przeprowadzonych w oparciu o otrzymany projekt architektoniczno – budowlany budynku.

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród przyjęto zgodnie z danymi otrzymanymi od projektanta części architektoniczno – budowlanej. Podstawowe parametry energetyczne budynku przedstawione zostały w jego charakterystyce energetycznej i analizie możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła.

### Instalacja ogrzewania grzejnikowego.

Parametry czynnika grzewczego w instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto 70/55°C.

Doprowadzenie ciepła do ogrzewanych pomieszczeń odbywać się będzie za pośrednictwem grzejników stalowych płytowych typu VKO lub VK umieszczonych w miarę możliwości przy ścianach zewnętrznych pod oknami. W łazience dopuszcza się zastosowanie grzejników łazienkowych o odpowiadającej mocy. W przypadku montażu grzejników typu C lub łazienkowych należy wyposażyć je w zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Na podejściach pod grzejniki należy również zamontować zawory odcinające. Doboru wielkości grzejników dokonano w oparciu o obliczenia cieplne. Usytuowanie i wielkość grzejników zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Instalację grzewczą wykonać z rur polietylenowych np. typu PE-RT/AL./PE-HD systemu KAN-therm Press firmy KAN lub PE-Xa (RAU-VPE) systemu RAUHIS firmy REHAU. Dopuszcza się zastosowanie rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Rury z tworzyw sztucznych łączyć metodą zaciskania przy użyciu łączników z mosiądzu oraz firmowych tulei zaciskowych. Łączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu narzędzi firmowych. Zmianę kierunku rurociągów wykonywać poprzez gięcie na zimno przy zastosowaniu firmowych kolan. Rurociągi rozprowadzające prowadzić w warstwie izolacyjnej podłóg (pod wylewkami), ewentualnie przy ścianie za listwami maskującymi. Sposób prowadzenia przewodów pozostawia się do wyboru w trakcie wykonywania instalacji. Prowadzenie poziomych przewodów rozdzielczych powinno zapewnić właściwe odpowietrzenie instalacji.

Przewody grzewcze należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Kompensacja przewodów w gestii wykonawcy w zależności od wybranego konkretnie systemu rurowego wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego. Sposób prowadzenia przewodów podany został na załączonych rysunkach.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach osłonowych. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany.

Przewody rurowe należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej długości prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach. Izolacja cieplna przewodów powinna spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach. Zaprojektowano izolację rurociągów otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku max.  $0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ . Wymagana grubość izolacji:

- 20mm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22mm
- 30mm dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm
- równa średnicy wewnętrznej rury dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm

Izolację wykonać po przeprowadzeniu prób hydraulicznych.

Dla odpowietrzenia instalacji należy zastosować na pionach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym. Odpowietrzenie grzejników nastąpi na odpowietrznikach grzejnikowych.

Przed oddaniem do eksploatacji należy instalację poddać próbom zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do użytkowania instalację należy płukać dwukrotnie.

UWAGA: na etapie projektu wykonawczego należy określić ostateczny sposób regulacji układu oraz wielkość nastaw na zaworach termostatycznych.

## **Instalacja gazowa**

### Instalacja zbiornikowa

Instalacja zbiornikowa jest to zespół urządzeń technicznych, na który składa się zbiornik z armaturą i osprzętem, służący do magazynowania gazu płynnego oraz jego przesyłania. Instalacja zbiornikowa obejmuje elementy od zbiornika poprzez przyłącze gazowe do kurka głównego zlokalizowanego w szafce na ścianie budynku.

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym wg projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie obliczeniowe wynosi 2,05 MPa, zaś ciśnienie robocze 1,56 MPa. Zbiornik gazowy jako naczynie ciśnieniowe podlega odbiorowi i badaniom technicznym wykonywanym przez UDT. Zbiornik wyposażony jest fabrycznie w armaturę odcinająco-zabezpieczającą, jak również służącą do napełniania i poboru gazu oraz poziomowskaz i manometr.

Posadowienie zbiornika na płycie betonowej wykonanej z betonu B15 o grubości min 30 cm, na wylewce z chudego betonu B7,5 grubości 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 35 cm.

Na płycie wykonać dodatkowo stopień o wymiarach 40 x 30 cm i wysokości 25 cm, który stanowił będzie podest do obsługi armatury zbiornikowej.

Usytuowanie zbiornika powinno zapewniać bezpieczną jego eksploatację oraz minimalizować zagrożenie, a w przypadku awarii umożliwić skuteczność działania odpowiednich służb. W przypadku jeżeli działka jest

nieogrodzona zbiorniki muszą być zabezpieczone ogrodzeniem ażurowym (np. siatka na słupkach stalowych) o wysokości 1,80m, zapewniającą naturalną przewiewność. Odległość od ogrodzenia do zbiornika min. 1,5 m. Ogrodzenie musi posiadać zamykaną, otwieraną na zewnątrz furtkę. Przewiduje się wykonanie ogrodzenia systemowego panelowego np. firmy FISCHER. Lokalizacja zbiornika musi zapewniać dojazd do działki na wymaganą odległość do zbiornika dla autocysterny i służb dozorowych. Inwestor zobowiązany jest zapewnić we własnym zakresie dojazd spełniający wymogi dostawcy gazu. Odległość zbiorników od budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i od innych obiektów budowlanych, ogrodzenia i dróg nie powinna być mniejsza niż **3 m dla zbiornika 2700 litrów**.

Zbiorniki nie mogą być zlokalizowane w odległości mniejszej niż

- 5,0 m od studzienek i wlotów kanalizacyjnych oraz rowów.
- 3,0 m od elektrycznej linii napowietrznej przy napięciu do 1 kV i 15,0 m przy napięciu ponad 1 kV.

Strefa zagrożenia wybuchem dla zbiorników o pojemności do 10 m<sup>3</sup> (strefa „2”) wynosi 1,5 m w promieniu od wszystkich króćców zbiornika.

#### Przyłącze gazowe

W celu doprowadzenia gazu ze zbiornika do budynku niezbędne jest poprowadzenie przyłącza gazowego o odpowiedniej przepustowości, wyposażonego w system redukcji ciśnienia.

Głębokość wykopu powinna wynosić min. 0,8 m od górnej ścianki rurociągu. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,25 m. Pod gazociąg należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku grubości min. 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę grubości min. 10 cm. Nad ułożonym gazociągiem (30 - 40 cm) należy ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości ok. 0,20 m z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30-40cm gruntem rodzimym bez kamieni, korzeni, itd. Grunt zagęszczać warstwami. Prace wykonywać ręcznie.

Rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia w części nadziemnej przyłącza należy wykonać z rur stalowych bez szwu klasy R lub R35 łączonych przez spawanie. Przyłącze gazowe – część podziemną należy wykonać z rury gazowej z polietylenu. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie rur polietylenowych HDPE o dużej gęstości (od 930 do 960 kg/m<sup>3</sup>) produkowanych wg. typoszeregu SDR 11. Połączenia rur PE należy wykonywać z zastosowaniem elektrokształtek. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Zmiana kierunku trasy jest możliwa przy wykorzystaniu elastyczność rur PE stosując promień gięcia wg. wskazań producenta lub poprzez zastosowanie kolan. Podejście przyłącza do budynku należy zrealizować przy użyciu rur stalowych w izolacji antykorozyjnej. Przejścia PE/stal dokonać w odległości min. 0,5m od budynku. Rurę stalową na podejściu pod szafkę gazową umieścić w rurze osłonowej.

Przyłącze gazowe musi być poddane próbie szczelności przez 2 godziny pod ciśnieniem:

- 1,56 MPa od zbiornika do reduktora I stopnia,
- 0,4 MPa pomiędzy reduktorem I i II stopnia.

Maksymalne ciśnienie robocze w zbiorniku wynosi 1,56 MPa. Pierwszy stopień redukcji ma za zadanie obniżyć ciśnienie fazy gazowej do wielkości 0,075 MPa-0,15 MPa. Ten etap redukcji ciśnienia odbywać się będzie przy wykorzystaniu reduktora I-szego stopnia zamontowanego na zbiorniku.

Redukcja II-go stopnia odbywać się będzie na reduktorze zamontowanym w szafce gazowej na budynku lub na zbiorniku. Drugi stopień redukcji następuje w reduktorze II-ego stopnia do wartości 3,5 kPa lub 5 kPa – w zależności od zastosowanego urządzenia.

Na ścianie zewnętrznej budynku w miejscu wyjścia przyłącza gazowego z ziemi należy zamontować szafkę gazową na kurek główny i reduktor zachowując odległość 0,5 m od otworów budowlanych. Szafka gazowa typowa z otworami wentylacyjnymi.

#### Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalacja odgromowa polega na połączeniu zbiornika oraz instalacji rurowej z uziemieniem otokowym.

Ochrona przed elektrostatycznością realizowana jest poprzez połączenie z uziomem otokowym.

Stanowisko do rozładunku autocysterny wyposażone powinno być w zacisk uziemiający, połączony z uziomem otokowym zbiornika. Do tego uziomu powinno być również podłączone ewentualne ogrodzenie zbiornika. Zbiornik winien być podłączony do uziemienia w dwóch punktach. Uziom otokowy układać wokół

płyty fundamentowej zbiornika w odległości nie mniejszej niż 1,0 m na głębokości 0,6m. Uziom otokowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x3mm. Wymagana wartość rezystancji dla uziomu otokowego – max. 5Ω.

#### Technologia wykonania instalacji wewnętrznej.

Instalację wewnętrzną należy poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Instalację należy wykonać z rur stalowych bez szwu, produkowanych zgodnie z PN -74/H-74200 lekkich czarnych łączonych za pomocą spawania. Połączenia gwintowane jedynie przy armaturze. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 20mm. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić po powierzchni ścian (na poziomie parteru dopuszcza się prowadzenie ich w bruzdach osłoniętych, nieuszczelnionymi ekranami lub w przypadku przewodów stalowych w bruzdach wypełnionych - po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji - łatwo usuwalną masą tynkarską, nie powodującą korozji przewodów). Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3cm z każdej strony przegrody.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy połączyć na stałe przewodami instalacji gazowej,
- kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia należy umieścić w miejscu dostępnym.

Instalację wykonaną z rur stalowych należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie oraz pomalowanie farbą podkładową chlorokauczkową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności gazu na ciśnienie równe 0,1 MPa. Zaleca się montaż **kotła gazowego w układzie z zamkniętą komorą spalania. Odprowadzenie spalin z kotła firmowym układem powietrzno – spalinowym ponad dach budynku.**

W pomieszczeniach z odbiornikami gazu należy wykonać układy wentylacji grawitacyjnej.

Potwierdzeniem sprawnie działającej wentylacji winna być opinia kominiarska sporządzona po wykonaniu instalacji gazowej i układów wentylacyjnych i dołączona do dokumentacji odbiorowej instalacji gazowej (zgłoszenie do użytkowania). Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **Kotłownia gazowa**

### Kocioł grzewczy.

Moc nominalną kotła określono na podstawie przeprowadzonych obliczeń cieplnych i zapotrzebowania ciepła do podgrzewu c.w.u. Zaprojektowano gazowy kocioł grzewczy o mocy 30,6 kW.

Kocioł należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

### Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowano podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Pojemność zaprojektowanego podgrzewacza minimum 150 litrów. Dopuszcza się zastosowanie podgrzewacza o większej pojemności.

### Zabezpieczenie kotłowni.

Instalację grzewczą systemu zamkniętego należy zabezpieczyć zgodnie z PN-91/B-02414. Jako zabezpieczenie układu przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zaprojektowano układ z ciśnieniowym naczyniem wyrównawczym firmy Reflex i membranowym zaworem bezpieczeństwa.

Jako elementy zabezpieczające dobrano:

- ciśnieniowe naczynie wyrównawcze,
- membranowy zawór bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 2,5 bara zamontowany w kotle,
- układ regulacji automatycznej na kotle

Instalację ciepłej wody użytkowej należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia:

- membranowym, kątowym, gwintowanym zaworem bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 6,0 bara wchodzący w skład grupy bezpieczeństwa zamontowanej na rurociągu zimnej wody,
- ciśnieniowe naczynie wyrównawcze Reflex 18D,
- układem regulacji automatycznej na kotle.

### Aparatura sterująca i kontrolno-pomiarowa.

Kocioł winien być wyposażony w firmowy regulator pogodowy typu ACV.

### **Odprowadzenie spalin.**

W związku z montażem niskotemperaturowego kotła grzewczego konieczne jest wykonanie właściwego systemu odprowadzenia spalin. Należy wykonać firmowy układ powietrzno – spalinowy zapewniający pracę kotła niezależnie od powietrza w kotłowni.

### **Wentylacja.**

W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć

- wentylację wywiewną grawitacyjną o wymiarach min. 14 x 14 cm,
- kratkę nawiewną o wymiarach min. 20x15 cm w ścianie zewnętrznej na poziomie posadzki.

### **Charakterystyka energetyczna budynku**

Charakterystyka została opracowana zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (opracowanie to zawiera elementy określone w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, pkt. 10 podpunkt c i d).

### **Rodzaj paliwa: gaz płynny (propan – butan)**

Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej – gaz płynny – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku  $w_i=1,1$
- pobór mocy elektrycznej kotła gazowego wraz z układem pompowym ok. 100 W
- instalacja centralnego ogrzewania
  - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e}=0,99$  – ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej
  - sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d}=1,0$  – ogrzewanie mieszkaniowe
  - sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g}=0,93$  – niskotemperaturowy kocioł jednofunkcyjny na gaz ziemny
  - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym  $\eta_{H,s}=1,0$  – brak zasobnika buforowego

### **Średnia sezonowa całkowita sprawność systemu ogrzewania budynku $\eta_{H,tot}=0,92$**

- instalacja ciepłej wody użytkowej
  - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach  $\eta_{W,g}=0,90$  – kocioł niskotemperaturowy o mocy do 50 kW
  - sprawność przesyłu c.w.u.  $\eta_{W,d}=0,70$  – centralne przygotowanie c.w.u., instalacja z obiegiem cyrkulacyjnym
  - sprawność akumulacji ciepła  $\eta_{W,s}=0,85$  – zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
  - sprawność wykorzystania ciepła  $\eta_{W,e}=1,0$  – przyjmuje się 1,0
  - temperatura c.w.u. na wylocie z zaworu czerpalnego  $+55^{\circ}\text{C}$

### **Średnia sezonowa całkowita sprawność układu przygotowania c.w.u. $\eta_{W,tot}=0,53$**

Zaprojektowany budynek, dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2012r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr 75 poz. 690 – zaliczyć można do energooszczędnych.

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla przedmiotowego budynku wynosi  $EP = 85 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ . Spełnia więc on wymogi dotyczące oszczędności energii zawarte w obowiązujących przepisach techniczno – budowlanych.



## ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ŹRÓDEŁ ENERGII

W oparciu o obowiązujące przepisy przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania (o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości) wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych oraz pompy ciepła.

Potrzeby energetyczne budynku	
przygotowanie ciepłej wody użytkowej	Tak
ogrzewanie budynku	Tak
wentylacja	Nie
ciepło technologiczne	Nie
chłodzenie	Nie
Potrzeby energetyczne budynku wg załączonych obliczeń	

Dostępne nośniki energii (w tym odnawialnej)		
gaz ziemny	Nie	Brak możliwości przyłączenia do sieci gazowej
gaz płynny	tak	Konieczność wykonania instalacji zbiornikowej gazu płynnego
olej opałowy	tak	Konieczność wykonania magazynu oleju
paliwa stałe	tak	Możliwe
energia elektrycz.	nie	Brak możliwości zasilania
energia słoneczna	nie	Brak możliwości pełnego zapewnienia potrzeb energetycznych
energia wiatrowa	nie	Brak możliwości pełnego zapewnienia potrzeb energetycznych
pompy ciepła	tak	Możliwe
ciepło z ciepłowni	nie	Brak możliwości przyłączenia

Wybór systemów do analizy porównawczej		
	System konwencjonalny	System alternatywny
przygotowanie ciepłej wody	kocioł gazowy z zasobnikiem	pompa ciepła
ogrzewanie budynku	kocioł gazowy	pompa ciepła
Wentylacja mechaniczna	Nie	nie
ciepło technologiczne	nie	nie
chłodzenie	nie	nie

Na podstawie przeprowadzonej analizy możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła stwierdzono, że ze względu na charakter obiektu oraz sposób zagospodarowania działki zaproponowane ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody poprzez kocioł gazowy jest rozwiązaniem optymalnym z punktu widzenia kosztów oraz zwrotu nakładów poniesionych na realizację przedmiotowej inwestycji.

### Oświadczenie projektanta

Jako projektant wykonujący przedmiotowy projekt budowlany instalacji sanitarnych, oświadczam że projekt ten wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Paweł Pająk  
upr. Nr GP.IV.7342/42/94  
w spec. instalacyjno - inżynierskiej

.....