

PROJEKT BUDOWLANY

instalacji sanitarnych związanych z

rozbudową i przebudową budynku

Domu Ludowego w Twardej

Adres inwestycji: Twarda ul. Południowa nr 7 dz. nr 444/6, 745 obr. 0017 – Twarda
gmina Tomaszów Maz. powiat tomaszowski

Inwestor: Gmina Tomaszów Maz.
97-200 Tomaszów Maz., ul. Ignacego Mościckiego nr 4

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: maj 2019

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 architektoniczny – 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 hydrantowej
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji centralnego ogrzewania
- Wentylacji mechanicznej
- Klimatyzacji w wybranych przez inwestora pomieszczeniach

Podstawowe założenia projektowe

- Zasilanie w wodę z projektowanego przyłącza wody (wg odrębnego opracowania branżowego)
 - Odprowadzenie ścieków bytowych do projektowanego przyłącza sieci kanalizacyjnej (wg odrębnego opracowania branżowego)
 - Źródło ciepła dla budynku lokalna kotłownia na gaz płynny
 - Zasilanie w gaz z projektowanej instalacji zbiornikowej gazu płynnego
 - W budynku przewiduje się wykonanie wentylacji mechanicznej w wymagających tego pomieszczeniach
 - Instalacje klimatyzacyjną zaprojektowano w wytypowanych przez inwestora pomieszczeniach
- 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

Instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej w budynku należy wykonać z rur:

- stalowych ocynkowanych łączonych przy użyciu łączników żeliwnych ocynkowanych lub przy użyciu połączeń zaciskowych – całość instalacji ppoż. oraz główne rurociągi rozprowadzające i piony
- polipropylenowych np. typu PP-R lub polietylenowych wielowarstwowych przykładowo PE-Xa – rozprowadzenia wody użytkowej w poszczególnych pomieszczeniach oraz podejścia pod armaturę

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. Instalację ciepłej wody wykonać w układzie z rurociągiem cyrkulacyjnym. Regulacja hydrauliczna układu ciepłej wody użytkowej powinna być realizowana poprzez zawory termostatyczne cyrkulacyjne zamontowane na przewodach cyrkulacyjnych. Na końcówkach rurociągu wody cyrkulacyjnej należy zamontować zawór termostatyczny równoważący DN15.

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.

Przebiegi 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. Przewidziano również montaż zaworów czerpialnych ze złączką do węża w pomieszczeniach z pisuarami, porządkowych oraz w części kuchennej.

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 hydrantowa

Na wejściu przyłącza wody do budynku należy dokonać rozdziału instalacji wody na instalację do celów ppoż. i instalację wody użytkowej. Na instalacji wody ppoż. zasilającej hydranty należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA oraz zawór odcinający (zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem). Na instalacji wody użytkowej należy zamontować zawór nadmiernego przepływu odcinający instalację wody użytkowej w przypadku jej ewentualnego rozszczelnienia w trakcie pożaru oraz zawór odcinający. Układ rozdziału wody przedstawiono na schemacie montażowym zestawu wodomierzowego.

Instalację wodociągową w zakresie zasilania hydrantów należy wykonać z rur stalowych przewodowych, średnich, ze szwem, ocynkowanych (wg PN-H-74200:1998). Rurociągi łączyć na gwint przy zastosowaniu żeliwnych łączników ocynkowanych.

Przewidziano montaż trzech hydrantów wewnętrznych typu HP25. Hydranty ppoż. HP25 należy zamontować jako kompletne urządzenia gaśnicze w szafkach hydrantowych natynkowych zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wysokość montażu hydrantów winna wynosić 1,35m od poziomu posadzki. Hydranty należy zamontować w szafkach hydrantowych stalowych przystosowanych do montażu hydrantu HP25 z węzłem 30m i gaśnicą. Szafki wyposażić zgodnie z przepisami ppoż. oraz stosownymi Normami. Przewiduje się wyposażenie każdego hydrantu w wąż 30 metrowy. Minimalna wydajność hydrantów wynosi 1,0 l/s dla każdego hydrantu.

Maksymalne zapotrzebowanie wody do celów ppoż. dla instalacji wewnętrznej 2,0 l/s (założona jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów HP25). Minimalne ciśnienie na wylocie z hydrantu winno wynosić 0,2 MPa. W przypadku braku możliwości zapewnienia takiego ciśnienia bezpośrednio z sieci należy zamontować układ podnoszenia ciśnienia.

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U klasa S o średnicy 160 mm oraz z rur PCV typ HT/PVC o średnicy 110, 75 i 50 mm. 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 rurociągiem 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. Pomiędzy 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 podejścia kanalizacyjnego zasyfonowanego do kotłów. W przypadku przeróbki mies w części kuchennej należy pod zlewozmywakami w części kuchennej zamontować stosowne separatory tłuszczu. Na instalacji kanalizacyjnej należy wykonać zasyfonowane podejścia do odbioru skroplin z instalacji klimatyzacyjnej.

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

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków odbywać się będzie do projektowanego przyłącza kanalizacji doprowadzonego do granicy posesji (wg odrębnego opracowania branżowego).

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 dolki 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 w zewnętrzną instalację kanalizacyjną studzienkę inspekcyjną o średnicy min. 425mm.

Prowadzenie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zgodne z projektem zagospodarowania terenu.

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 większości ogrzewanych pomieszczeń odbywać się będzie za pośrednictwem grzejników stalowych płytowych typu KV (podejście oddolne) umieszczonych w miarę możliwości przy ścianach zewnętrznych pod oknami. W przypadku montażu grzejników typu C lub łazienkowych należy wyposażyć je w zawory termostaticzne 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 stalowych łączonych przy pomocy łączników zaciskowych. Łączenia wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu narzędzi firmowych. Zmianę kierunku rurociągów wykonywać przy zastosowaniu firmowych kolan. Rurociągi rozprowadzające prowadzić w warstwie izolacyjnej podłóg (pod wylewkami), ewentualnie przy ścianie za listwami maskującymi. Sposób

przewodzenia 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 ogrzewania sal i zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej.

Ogrzewanie i wentylacja głównej sali na parterze realizowana będzie poprzez jednostki odzysku ciepła o parametrach podanych w części rysunkowej opracowania. W/w jednostki należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta. Jako ogrzewanie dyżurne zaprojektowano grzejniki płytowe zamontowane pod oknami.

Zasilanie aparatów grzewczych – wentylacyjnych oraz centrali nagrzewnicy wentylacyjnej proponuje się wykonać rurami stalowymi łączonymi na zacisk.

Nagrzewnicę centrali wentylacyjnej wyposażać w firmowy osprzęt m.in. zawór trójdrogowy z siłownikiem.

Instalacja zbiornikowa gazu płynnego

Instalacja zbiornikowa

Instalacja zbiornikowa jest to zespół urządzeń technicznych, na który składa się zbiornik (lub grupa zbiorników) 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.

Charakterystyka techniczna zbiornika

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

Płyta betonowa pod zbiornik.

Posadowienie zbiornika na płycie betonowej wykonanej z betonu B15 o grubości min 25 cm, na wylewce z chudego betonu B7,5 grubości 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowo - żwirowej o grubości 30 cm. Roboty ziemne kubaturowe pod zbiorniki i liniowe pod sieci rozdzielcze przewiduje się wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego – koparki. W rejonach kolizji i zbliżeń wykopy wykonywać ręcznie. W tym przypadku występuje wysoki poziom wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy zatem starannie przeprowadzić roboty odwodnieniowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika. Ewentualne uszkodzenia należy natychmiast naprawić. Przed przystąpieniem do zasypywania należy zamocować na włączach zbiorników studzienki z blachy ocynkowanej oraz przymocować zbiorniki do płyty betonowej za pomocą pasów transportowych z klamrą zaciskową. Na odcinku kontaktu pasów z powłoką zbiornika wykonać rękawy ochronne zabezpieczające powłokę przed zarysowaniem. Zasypkę zbiornika prowadzić mechanicznie, a w rejonie zbiorników ręcznie. Do zasyпки używać piasku drobnoziarnistego.

Lokalizacja zbiornika na gaz płynny, odległość bezpieczna, strefy zagrożenia wybuchem.

Usytuowanie zbiornika powinno zapewniać bezpieczną jego eksploatację oraz minimalizować zagrożenie, a w przypadku awarii umożliwić skuteczność działania odpowiednich służb. W przypadku jeżeli działka jest nie ogrodzona zbiorniki muszą być zabezpieczone ogrodzeniem ażurowym (np. siatka na słupkach stalowych) o wysokości 1,80m, zapewniającą naturalną przewiewność. Odległość od ogrodzenia do zbiornika min. 3,0m. Ogrodzenie musi posiadać dwie zamykane, otwierane na zewnątrz furtki po przeciwnych stronach. W przypadku działki ogrodzonej powyższy wymóg nie jest konieczny. 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 2,5 m dla zbiornika 4850 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 > 1 kV.

Strefa zagrożenia wybuchem dla zbiorników o pojemności do 10 m³ (kategoria 2) wynosi 1,5 m w promieniu od wszystkich króćców zbiornika.

Redukcja ciśnienia

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.

W tym przypadku długość przyłącza jest mniejsza niż 30 m, a zatem razem z redukcją I-ego stopnia nastąpi redukcja II-ego stopnia na reduktorze dwustopniowym zamontowanym na zbiorniku.

Drugi stopień redukcji następuje w reduktorze II-ego stopnia do wartości 3,5 kPa lub 5 kPa – w zależności od zastosowanego urządzenia. Kurek główny zamontowany będzie na zbiorniku gazu.

Instalacja odgromowa, uziemiająca i ochrona katodowa

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

wzdłuż zewnętrznej płyty fundamentowej zbiornika. Uziom otokowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x3mm. Wymagana wartość rezystancji dla uziomu otokowego – max. 7Ω.

Przewiduje się wykonanie ochrony katodowej zbiorników według opracowania KOREKO Gdańsk.

Anody magnezowe umieszczone w jutowych workach wypełnionych aktywatorem przed ułożeniem w wykopie należy namoczyć w wodzie przez min. 3 godziny. Anody umieścić w wykopie zgodnie z częścią rysunkową projektu. I obficie zalać wodą. Kable anod zamocować za pomocą złącza śrubowego i śruby M6x20 do płaskownika przyspawanego do kołnierza wlotu. Połączenie pomalować primerem gumowo-żywicznym i zaizolować kitem plastycznym oraz taśmą polimerowo-bitumiczną. Anod nie wolno podłączać

do płaskownika uziomu otokowego. Pomiedzy anodami a zbiornikiem nie powinny się znajdować obiekty utrudniające przepływ prądu ochrony: mury, papy, folie. W przypadku montażu kilku zbiorników należy wykonać połączenia wyrównawcze kablem YKOs 1x10mm² do osobnych płaskowników przyspawanych do kołnierzy zbiorników lub uchwytów montażowych. Pomiary skuteczności ochrony katodowej wykonać zgodnie z PN-EN.

Technologia wykonania instalacji przyłącza.

Zaprojektowano zewnętrzną instalację gazową z rur polietylenowych PE100RC typoszeregu SDR11 o średnicy 40 x 3,7 mm (niskie ciśnienie) na odcinku od punktu redukcyjnego gazu na zbiorniku do budynku. Minimalne przykrycie winno wynosić: 0,8m - 1,0m. Minimalną szerokość wykopu należy przyjmować zgodnie z wytycznymi MOZG w zależności od średnicy przyłącza. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni itp. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu należy:

- wykonać podsypkę z piasku grubości min 5cm,
- ułożyć rurę gazową oraz drut identyfikacyjny,
- wykonać zasypkę z piasku grubości 10cm,
- zagęścić wstępnie grunt (zwłaszcza wzdłuż bocznych ścian rury)
- zasypać wykop gruntem rodzimym do wys. 30-40cm nad rurą,
- powtórnie zagęścić grunt,
- ułożyć żółtą folię ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką,
- zasypać wykop do końca, zagęszczając grunt warstwami.

Rury i kształtki polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu elektrokształtek. Przy zgrzewaniu rur i kształtek polietylenowych obowiązuje procedura podana przez producenta. Do budynku należy wejść rurą stalową izolowaną fabrycznie. Przejścia na stal dokonać w odległości min. 0,5m od budynku.

Próbę szczelności wykonać przez okres 24 godzin pod ciśnieniem 0,75 MPa, stosując manometr klasy minimum 0,6. Przed zasypaniem należy zgłosić instalację zewnętrzną do inwentaryzacji geodezyjnej.

Wewnętrzna instalacja gazowa

Instalacja gazu w budynku zostanie wybudowana w oparciu o projektowany zbiornik podziemny gazu płynnego. 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 poniżej 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 chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności gazu na ciśnienie równe 0,1 MPa. Zaprojektowano montaż dwóch **kotłów gazowych w układzie z zamkniętą komorą spalania każdy. Odprowadzenie spalin z każdego 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.

Ze względu na moc zainstalowaną grzewczych urządzeń gazowych powyżej 60 kW należy instalację gazową zasilającą w/w kotłownię i kuchnię wyposażać w aktywny system bezpieczeństwa gazowego składający się z:

- czujników gazu płynnego,
- modułu alarmowego,
- kurka gazowego DN40 z głowicą samozamykającą zamontowanego w szafce gazowej za zaworem głównym,
- syreny zamontowanej na zewnątrz budynku,
- zasilacza z podtrzymaniem akumulatorowym.

Całość systemu zmontować zgodnie z wytycznymi producenta przy użyciu okablowania firmowego. System ten zapewni automatyczne odcięcie dopływu gazu oraz alarm akustyczny w przypadku nieszczelności instalacji i przekroczeniu dopuszczalnych stężeń gazu płynnego w powietrzu.

Kotłownia gazowa

Kotły grzewcze.

Moc nominalną kotłowni określono na podstawie przeprowadzonych obliczeń cieplnych i zapotrzebowania ciepła do podgrzewu c.w.u. Zaprojektowano dwa kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania mocy 38 kW każdy. Łączna moc kotłowni powyżej 60 kW. Kotły należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowano układ z jednym podgrzewaczem ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 litrów.

Dopuszcza się zastosowanie podgrzewaczy o większej pojemności.

Zabezpieczenie kotłowni.

Jako zabezpieczenie układu przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zaprojektowano układ z ciśnieniowym naczyniem wyrównawczym i membranowym zaworem bezpieczeństwa.

Jako elementy zabezpieczające dobrano:

- ciśnieniowe naczynie wyrównawcze 50 litrów,
- membranowy zawór bezpieczeństwa DN15 o ciśnieniu otwarcia 2,5 bara zamontowany na każdym 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 25 litrów,
- układem regulacji automatycznej na kotle.

Układy pompowe

Przewiduje się wykonanie układów pompowych mających za zadanie wymuszenie przepływu wody w poszczególnych obiegach grzewczych:

- Dwa obiegi kotłowe,
- Obieg instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego w przedmiotowym budynku,
- Obieg ładowania zasobnikowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej,
- Obieg zasilania aparatów grzewczych i centrali wentylacyjnej,
- Obieg wody cyrkulacyjnej.

Przykładowe układy pompowe dla każdego z obiegów grzewczych wyszczególniono w części rysunkowej opracowania. Ostatecznego doboru wielkości pomp należy dokonać bezwzględnie na etapie projektu wykonawczego.

Każdy z zaprojektowanych układów pompowych składać się będzie z: rurociągów połączeniowych, regulowanej pompy obiegowej, zaworu zwrotnego, kulowych kurków odcinających na zasilaniu i powrocie. Układ instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego należy dodatkowo wyposażać w zawór trójdrogowy z siłownikiem.

Celem montażu obiegów grzewczych proponuje się zastosowanie systemowego układu modułowego do szybkiego montażu obiegów grzewczych z zaworem mieszającym trójdrogowym – dla instalacji grzewczej oraz bez zaworu mieszającego dla zasobnika c.w.u. oraz obiegu aparatów grzewczych i nagrzewnicy. Dla obiegów instalacji grzewczej projektuje się rozdzielacz DN50 (rozdzielacz 2 obiegowy). Celem oddzielenia obiegów kotłowych od obiegów grzewczych zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne DN50.

Aparatura sterująca i kontrolno-pomiarowa.

Kocioł winien być wyposażony w firmowy regulator pogodowy umożliwiający sterowanie wszystkimi obiegami grzewczymi.

Odprowadzenie spalin.

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

Wentylacja.

W pomieszczeniu kotłowni przewidzieć

- wentylację wywiewną grawitacyjną,
- kratkę nawiewno – wywiewną w strefie przyposadzkowej.

Wentylacja mechaniczna

Salę spotkań na parterze

Na każdej z sal spotkań na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem przy zastosowaniu trzech jednostek odzysku ciepła o wydajności min. 1000 m³/h każdy zamontowanych zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Parametry urządzeń podano w części rysunkowej opracowania. Zaprojektowano montaż jednej jednostki z czerpnio – wyrzutnią ścienną oraz dwóch jednostek z czerpnio – wyrzutniami dachowymi. Jednostki należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta oraz wyposażać w sterowniki umożliwiające regulację parametrów powietrza na każdej z sal indywidualnie.

Salę spotkań na piętrze

Na każdej z sal spotkań (OSP i KGW) na piętrze zaprojektowano wentylację mechaniczną indywidualną opartą w każdym przypadku na centrali nawiewno – wywiewnej z odzyskiem o strumieniu powietrza wentylacyjnego 500 m³/h. W pomieszczeniach, obsługiwanych przez omawianą linię wentylacji mechanicznej projektuje się układ wymiany powietrza w systemie góra-góra. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany bezpośrednio za pomocą nawiewników ze skrzynką rozprężną i przepustnicą regulacyjną lub zaworów nawiewnych a wywiew za pomocą wywiewników ze skrzynką rozprężną lub zaworów wywiewnych. Sterowanie układem nawiewno – wywiewnym poprzez automatykę dostarczoną wraz z centralą wentylacyjną. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu podanej w części rysunkowej opracowania.

Pomieszczenia sanitarne i szatnie

Nawiew do pomieszczeń sanitarnych realizowany jest poprzez kratki nawiewne montowane w drzwiach wejściowych o przekroju minimum 0,022 m². Nawiew do pomieszczenia łazienki i szatni realizowany będzie na zasadzie podciśnienia przez nawietrzaki z grzałką elektryczną i filtrem. Wywiew z pomieszczeń sanitarnych nastąpi w każdym przypadku indywidualnym układem wywiewnym z zastosowaniem wentylatora łazienkowego lub opcjonalnie kanałowego załączonego wraz z oświetleniem lub poprzez odrębny sterownik.

Przy wentylacji WC założono wymianę 50 m³/h na miskę i 25 m³/h na pisuar. W pomieszczeniu łazienki z natryskiem założono wyciąg na poziomie min 70 m³/h. W pomieszczeniach szatni przyjęto czterokrotną wymianę powietrza na godzinę. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu.

Wentylacja ogólna dla strefy kuchennej

Dla pomieszczeń rejonu kuchni z zapleczem zaprojektowano jeden układ wentylacji ogólnej. Nawiew do pomieszczenia kuchni i zmywalni realizowany będzie na zasadzie podciśnienia przez nawietrzaki z grzałką

elektryczną i filtrem. Wywiew z w/w pomieszczeń nastąpi w każdym przypadku indywidualnym układem wywiewnym z zastosowaniem wentylatora kanałowego załączanego indywidualnie w miarę potrzeb. Układ ten działał będzie poza okresami zwiększonego użytkowania kuchni

Instalacja mechanicznej wentylacji technologicznej dla strefy kuchennej

Dla pomieszczeń rejonu kuchni z zapleczem zaprojektowano dla okresów zwiększonego użytkowania kuchni jeden układ wentylacji nawiewnej. Dobrano centralę nawiewną podwieszaną zamontowaną w pomieszczeniu magazynku. Centrala powinna być wyposażona w filtr powietrza kasetowy klasy G4, sekcję wentylatora osiowo – promieniowego z falownikiem o minimum dwóch wydatkach powietrza, tłumik szumów na tłoczeniu, nagrzewnicę wodną. Parametry centrali podano w części rysunkowej opracowania. Centrala powinna być wyposażona w automatykę, przepustnicę na ssaniu, króćce elastyczne.

Automatyka powinna zawierać:

- regulację temperatury nawiewanego powietrza (zadana),
- sterowanie przepustnicą powietrza na ssaniu łącznie z jej zamknięciem w przypadku przerwy w dopływie prądu do centrali,
- sygnalizację:
 - zatkanie filtrów powietrza,
 - braku sprężu
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnicy wodnej,
- szafę zasilającą – sterującą.

Powietrze zasysane będzie w czerpni ściennej z ekranem przeciwko ptakom. Kanały nawiewne o większych przekrojach proponuje się wykonać jako prostokątne a odgałęzienia okrągłe o wymiarach podanych na rysunku. W kuchni powietrze nawiewane będzie przez kratki nawiewne a w pozostałych pomieszczeniach przez zawory nawiewne (anemostaty) o wymiarach podanych na rysunku. Kanał na ssaniu oraz ewentualnie między centralą i tłumikiem akustycznym należy zaizolować matą z wełny mineralnej o grubości 50 mm na folii.

W pomieszczeniach kuchni i zmywalni zastosowano indywidualne odciągi miejscowe. W kuchni nad trzonem kuchennym zaprojektowano okap kuchenny, którego wymiary powinny być dostosowane do wymiaru trzonu kuchennego z wyciągiem na poziomie 1950 m³/h. Nad zmywarką zastosowano okap z wyciągiem na poziomie 400 m³/h. Nad każdym okapem należy zamontować przepustnice z siłownikami i napędem elektrycznym, które umożliwiają w łatwy sposób zmieniać wyciągi w zależności od bieżących potrzeb (łącznie z całkowitym odcięciem zbędnego okapu). Okap w kuchni powinien być wyposażony w filtry tłuszczowe (dostosowane do projektowanego wyciągu), rynienki zbierające tłuszcz z zaworem kulowym tłuszczowym i oświetlenie z lampami w hermetycznej obudowie i łatwym dostępem do świetlówek. Proponuje się zamontować okapy na wysokości 1,9 m. Instalacje odciągów miejscowych mają za zadanie usunąć maksymalną ilość ciepła, wilgoci i innych zanieczyszczeń w procesie gotowania, smażenia i pieczenia.

Uwagi ogólne i wykonawcze

Przewody wentylacyjne proponuje się wykonać z blachy ocynkowanej z wyjątkiem odciągów miejscowych (układ WM), w których proponuje się wykonać z blachy aluminiowej. Wszystkie elementy mocujące instalacje wentylacyjne powinny być ocynkowane a uszkodzone miejsca zabezpieczone przez ocynkowanie. Przewody wentylacji nawiewnej i wyciągowej pod (lub nad) sufitem lub przy ścianach. Przewody do stropów montować płaskownikami lub na szpilkach oraz do ścian na podporach typu A w odstępach co 2÷3 mb na podkładkach tłumiących gumowych. Wentylatory i centrale nawiewne należy montować na podkładkach tłumiących lub amortyzatorach. Przebiegi przewodów przez ściany i sufity należy uszczelnić przy użyciu pianki montażowej lub wełny mineralnej o grubości min. 20 mm. Instalacje ogólnych wentylacji wyciągowych, po wyłączeniu wentylatorów, będą spełniać funkcję wentylacji grawitacyjnej.

Regulatory obrotów i falowniki umożliwiają ustawienie potrzebnej ilości przepływającego powietrza oraz dostosowanie przepływu na bieżąco do zmieniających się warunków (możliwość dużej oszczędności ciepła). Zakłada się, że ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego będzie ograniczona w zależności od pory roku oraz intensywności wykorzystania urządzeń, jeżeli warunki higieniczno – sanitarne będą

prawidłowe. Regulacje anemostatów należy wykonać w czasie rozruchu instalacji a położenia oznaczyć w sposób trwały. Również na regulatorach obrotów i siłownikach należy zaznaczyć właściwe położenia (punkty odniesienia).

Proponuje się obudować kanały wentylacyjne płytami G-K wodoodpornymi. Poprawia to estetykę pomieszczenia i tłumi hałas oraz umożliwia rezygnację z osłon na izolacji.

Na kanałach wentylacji mechanicznej należy wykonać otwory wyczystkowe umożliwiające okresowe czyszczenie instalacji a szczególnie jest to bardzo ważne na instalacji odciągów miejscowych (układ WM).

W przypadku zmiany urządzeń lub ustawienia należy przeanalizować bilans powietrza i ewentualnie dokonać niezbędnych korekt.

Dopuszcza się możliwość zamiany urządzeń pod warunkiem zastosowania urządzeń o lepszych parametrach technicznych (moc, hałas). Zmniejszenie przekrojów kanałów wentylacyjnych powoduje wzrost oporów w instalacji i zmniejszenie ilości nawiewanego (wyciąganego) powietrza.

Instalacja klimatyzacji

W wybranych przez inwestora pomieszczeniach w budynku zaprojektowano instalację klimatyzacji.

Zaprojektowano zdecentralizowane układy klimatyzacyjne. Przewidziano wykonanie dwóch niezależnych układów klimatyzacyjnych pokazanych w części rysunkowej opracowania. Dla pomieszczeń na piętrze

zaprojektowano układ składający się z dwóch jednostek wewnętrznych ściennych i jednej jednostki

zewewnętrznej. Dla pomieszczeń na parterze zaprojektowano układ składający się z ośmiu jednostek

wewnętrznych ściennych oraz dwóch jednostek wewnętrznych typu kasetonowego i jednej jednostki

zewewnętrznej. Typ i wielkość urządzeń oraz ich lokalizacja zgodna z częścią rysunkową opracowania.

Instalację klimatyzacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń.

Klimatyzatory kasetonowe należy wbudować w sufit podwieszany zgodnie z wytycznymi producenta. Każdy klimatyzator powinien być wyposażony w pompkę skroplin.

Jednostki zewnętrzne należy zamontować na podporach przy ścianach zewnętrznych. Przy montażu

jednostek zewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na niezakłócanie przepływu powietrza

chłodzącego jednostkę zewnętrzną.

Układy klimatyzacji należy wyposażać w firmowe programatory zapewniające możliwość sterowania grupami urządzeń, programowania temperatury, itp.

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 $w_i=1,1$ na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku
- 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

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

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 $EP = 65 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. 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	Tak
ciepło technologiczne	Nie
chłodzenie	Nie

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	Kocioł gazowy	Pompa ciepła
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

mgr inż. Paweł Pająk
upr. Nr GP.IV.7342/42/04
z § 4 ust. 2 i § 13 ust. 1
pkt. 4 lit. a i b spec.
Instalacyjnej inżynierii

mgr inż. Mariola Pająk
upr. Nr LOD/0721/POOS/07
do projektowania bez ograniczeń
w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych