

ZAWARTOŚĆ TECZKI – INSTALACJE SANITARNE

1. OPIS TECHNICZNY

2. Rysunki techniczne

INSTALACJE WEWNĘTRZNE	Nr rysunku	Skala
PLANASZA ZBIORCZA INSTALACJI SANITARNYCH	Rys. nr 1	1 : 500
RZUT PARTERU- INSTALACJA WODOCIĄGOWA	Rys. nr 2	1 : 50
AKSONOMETRIA INSTALACJI WODOCIGOWEJ	Rys. nr 3	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	Rys. nr 4	1 : 50
ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	Rys. nr 5	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Rys. nr 6	1 : 50
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Rys. nr 7	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA WENTYLACYJNA	Rys. nr 8	1 : 50
RZUT DACHU- INSTALACJA WENTYLACYJNA	Rys. nr 9	1 : 100
RZUT PARTERU- INSTALACJA GAZOWA GAZ PROPAN- BUTAN	Rys. nr 10	1 : 50
AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ	Rys. nr 11	1 : 50
SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ	Rys. nr 12	SCHEMAT
ZACISK DO UZIEMIENIA AUTOCYSTERNY	Rys. nr 13	1 : 50
WYKOP POD PRZYŁĄCZE GAZU PŁYNNEGO V=2700L	Rys. nr 14	1 : 50
SCHEMAT INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ GAZU PŁYNNEGO	Rys. nr 15	SCHEMAT
MOCOWANIE ZBIORNIKA NA PŁYTCIE FUNDAMENTOWEJ	Rys. nr 16	1 : 50
ODLEGŁOŚCI BEZPIECZEŃSTWA I STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM	Rys. nr 17	1 : 50
UZIOM OTOKOWY ZBIORNIKA Z GAZEM WG PN-86/E-05003/01	Rys. nr 18	1 : 50
RZUT I PRZEKRÓJ ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO V=9,0m ³	Rys. nr 19	1 : 50

DZIAŁ I

OPIS TECHNICZNY ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE - WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I GAZOWEJ

Charakterystyka terenu inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Tupadły dz. nr 160/2, 88-101 Tupadły, gmina Inowrocław
Teren jest lekko pofałdowany z różnicą wysokości dochodzącą do 0,20m.

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa instalacji sanitarnych, zasilających projektowany obiekt budynku świetlicy

W skład instalacji zewnętrznych wchodzi

- Instalacja wodociągowa wykonana z rur PE PN 10
- Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur PVC klasy „S”
- Instalacja kanalizacji deszczowej wykonana z rur PVC klasy „S”
- Instalacja gazowa na gaz propan- butan

Istniejące uzbrojenie terenu.

W pobliżu terenu objętym niniejszą dokumentacją techniczną znajduje się uzbrojenie: sieć wodociągowa, sieć energetyczna nadziemna i podziemna. Na trasie przewodów mogą znajdować się również rurociągi drenarskie, które w razie przerwania należy bezwzględnie połączyć.

I INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalację należy podłączyć do projektowanej instalacji wodociągowej rurą PE dz. 32mm PN 10 długości L=39,0m do obiektu budynku świetlicy. Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowane głębokości i spadki rurociągów dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu, głębokości posadowienia istniejących urządzeń podziemnych oraz głębokości wodociągu w punktach włączenia. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi średnio 1,60m i należy je bezwzględnie przestrzegać, ze względu na granice przemarzania gruntu. Instalacja wodociągowa po ułożeniu, w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

Rurociąg należy przepłukać, zdezynfekować

Roboty przygotowawcze.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać następujące czynności:

- Dokładnie wyznaczyć uzbrojenie projektowanej sieci,
- Wyznaczyć wykopy poprzez oznakowanie szerokości i osi wykopów,
- Zaznaczyć palikami trasy przebiegu istniejących urządzeń podziemnych (na podstawie planów projektowanych i wywiadów z właścicielami posesji)
- Trwale i widocznie (na czas robót) oznaczyć trasę projektowanej instalacji wodociągowej

Roboty montażowe.

Montaż przewodów powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Rurociągi należy ułożyć na podsypce z piasku gr. 10cm i obsypać piaskiem na wysokość 10cm ponad wierzch rury. Nad rurociągiem na wysokości ok. 30 cm ponad rurą należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą. Rurociągi należy układać tylko w suchym wykopie. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy ją wypompować pompą spalinową. Jeżeli użyte do montażu węzły kształtki żeliwne nie będą izolowane fabrycznie, trzeba je zaizolować malując dwukrotnie środkiem izolacyjnym. Na załamaniach sieci oraz na węzłach należy wykonać bloki oporowe z betonu klasy B-15. Przed zasypaniem należy dokonać próby szczelności rurociągu na ciśnienie 1,5 razy ciśnienia roboczego (ok. 0,8MP). Poszczególne węzły zostały rozrysowane na rysunkach szczegółowych. Po ułożeniu należy poprzez niwelację dokonać sprawdzenia rzędnych i spadku rurociągów

Wytyczenie wynikające z prawa budowlanego.

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie. Przed rozpoczęciem prac projektowany obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz 47, rozdział 3 §9,1) Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

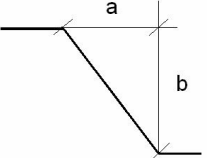
II INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

Wytyczanie po linii BHP

Wszystkie roboty objęte niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z aktualnymi obowiązującymi przepisami BHP i wg "Warunków Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych" cz II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe zabezpieczenie wykopu przez właściwe oznakowanie i oświetlenie. W obrębie wykonywania prac montażowych umieścić tabliczki ostrzegawcze o robotach gazo-niebezpiecznych.

Tworzenie wykopu

Wykop należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. W zależności od rodzaju gruntu należy zachować odpowiedni spadek terenu

 Rodzaj gruntu	Pochylenie skarp b/a
Piasek suchy	1:1,5
Grunty mało spoiste	1:1,25
Spękane skały	1;1
Grunty spoiste (np. gliny)	2;1
Skały lite	Ściany pionowe

Można zastosować wykop o ścianach pionowych. Należy zastosować szalowanie, gdy wykop jest wykonywany poniżej 1,0m. Dno wykopu winno posiadać spadek 0,4% w kierunku sieci. Odspojoną ziemię należy odrzucić na jedną stronę w odległości około 80cm od jego krawędzi. W trakcie wykonywania wykopu zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, należy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Montaż instalacji

Montaż należy wykonać przy zachowaniu następujących zasad: Sprawdzić czystość każdej rury PVC przed jej zamontowaniem. Aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie odcinki rury.

Zasypanie instalacji

Po ułożeniu instalacji należy wykonać **nadsypkę** powyżej powierzchni rury, aż do uzyskania warstwy grubości minimum 10 cm (po zagęszczeniu). Nadsypka powinna zapewnić równe właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami miejscowymi. Materiał służący do nadsypki powinien spełniać te same wymagania, co materiał do wykonania posypki.

KANALIZACJA SANITARNA

Projektuje się odprowadzanie ścieków sanitarnych z budynku świetlicy poprowadzone zostaną instalacją kanalizacyjną PVC dz. 160mm SN 8 do zbiornika bezodpływowego o pojemności $V=9,0m^3$.

Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur $\varnothing 160$ mm PVC- U SN8, z uszczelką zintegrowaną z rurą, czerwone wzmocnione z polipropylenem (PP), olejoodporna – rury i kształtki tego samego systemu – producenta lub równoważne.

Istniejące szambo należy zdezynfekować i zasypać piaskiem

Materiał i długość sieci

Kanalizacją na oczyszczalnię doprowadzane są ścieki sanitarne z budynku świetlicy nie mogą być doprowadzane ścieki o charakterze przemysłowym, ścieki deszczowe oraz gnojowica. Dlatego też skład ścieków będzie typowy jak dla miejskich ścieków bytowych.

Średnicę przewodów kanalizacyjnych sanitarnych zaprojektowano tak, aby utrzymać tzw. samooczyszczania się kanałów przy zachowaniu minimalnych spadków dla danej średnicy. Sieć kanalizacyjną przewiduje się z rur PCV-U SN8, $\varnothing 160$ mm

KANALIZACJA DESZCZOWA

BILANS WODY OPADOWEJ

ODWODNIENIE

Ilość wód deszczowych spływających z istniejącego terenu (dachy) określono wg wzoru

$$Q = F \times s \times q \quad (l^*/s \cdot ha)$$

gdzie:

F - powierzchnia spływu w ha

Odwodnienie obiektu:

- powierzchnia dachu objęta spływem wód deszczowych — **166,98 m²**

s współczynnik spływu

ze zlewni - dachy o powierzchni **166,98 m²** (0,0167 ha); w ilości:

$$Q_{\max s} = 132 \text{ l/s/ha} \times 0,0167 \text{ ha} = \mathbf{2,20 \text{ l/s}}$$

$$Q_{\max h} = \mathbf{1,98 \text{ m}^3/h} \quad (2,20 \text{ l/s} \times 900 \text{ s}) \quad (15 \text{ min} = 900 \text{ sek})$$

$$Q_{\text{śr.d.}} = \mathbf{1,30 \text{ m}^3/d} \quad (\text{opad roczny } 116,88 \text{ m}^3: 90 \text{ dni opadów w roku})$$

$$Q_{\max r.} = \mathbf{116,88 \text{ m}^3/\text{rok}} \quad (0,7 \text{ m} \times 166,98 \text{ m}^2)$$

Odwodnienie dachu nastąpi do projektowanych studni chłonnych zlokalizowanych na terenie nieruchomości. Instalacja zostanie wykonana z rur PVC dz. 160mm klasy S SN 8.

III INSTALACJA NA GAZ PROPAN- BUTAN PROWADZONA NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU

I. Część opisowa

1. Temat opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Określenie podstawowych pojęć.
 - 3.1 Gaz płynny
 - 3.2 Instalacja zbiornikowa.
4. Podstawa opracowania
5. Opis techniczny do projektu instalacji zbiornikowej.
 - 5.1 Lokalizacja zbiorników paliwowych, odległości bezpieczeństwa, strefy zagrożenia wybuchem.
 - 5.2 Charakterystyka techniczna zbiornika (zbiorników).
 - 5.3 Przyłącze gazowe.
 - 5.4 Redukcja ciśnienia.
 - 5.5 Szafka gazowa.
6. Zagadnienia ppoż. i bhp.
7. Instalacja odgromowa.
8. Przekazanie instalacji odgromowej do eksploatacji.
9. Ochrona środowiska.

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem tego opracowania jest projekt techniczno - technologiczny zewnętrznej instalacji gazowej, zbiornikowej , na płynny gaz propan. Instalacja będzie zasilać w gaz świetlicę.

Gaz może być wykorzystywany w kuchenkach domowych oraz jako nośnik energii do kotłów centralnego ogrzewania, bojlerów ciepłej wody użytkowej i technologicznej. Gazem tym można także zasilać inne przystosowane do propanu zbiorniki np. piece piekarnicze, kuchnie restauracyjne, taborety gazowe, kotły warzelne, szybkowary gazowe, ludy grzewcze, patelnie itd.

2. ZAKRES I FORMA OPRACOWANIA

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie technologii instalacji zbiornikowej gazu, określa poszczególne elementy instalacji takie jak; zbiorniki, armaturę, rurociągi, dodatkowe oprzyrządowanie.

Podaje, zgodnie z polskim prawodawstwem, dopuszczalne warunki zabudowy, strefy zagrożenia wybuchem, wymagania p.poz i bph.

Projekt zawiera następujące warianty gazowej instalacji zbiornikowej: **1 x 2700 L**

3. OKREŚLENIE PODSTAWOWYCH POJĘĆ

3.1 Gaz płynny

Pod pojęciem gazu płynnego inaczej zwanego LPG, rozumiemy skroplony propan lub jego mieszanę z butanem.

LPG jest skrótem zaczerpniętym z języka angielskiego - Liquid Petroleum Gas.

W wyniku jego spalania oprócz dużej ilości energii uzyskujemy dwutlenek węgla i parę wodną. pozyskiwany jest z ropy naftowej stanowi bardzo dobre paliwo "ekologiczne".

Gaz ten należy do materiałów niebezpiecznych klasa - II i wybuchowych klasa - II A

Podstawowe wielkości fizyczne charakteryzujące propan:

- wartość opałowa	- 46.20 MJ/kg
- temperatura zapłonu	- 510 °C
- ciężar właściwy w fazie ciekłej	- 0.51 kg/dm ³
- ciężar właściwy w fazie gazowej	- 2.01 kg/m ³

- | | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| - gęstość względna w fazie gazowej | - 1.56 |
| - granica wybuchowości gazu gaz / powietrze (wg PN - 82/C - 96008) | - 2.1 -10 % |

3.2 Instalacja zbiornikowa

Instalacja zbiornikowa jest to zespół urządzeń technicznych, służący do magazynowania gazu płynnego oraz jego przesyłania. W zbiorniku gazu następuje samoczynny proces naturalnego odparowywania gazu propan zapewniający zasilanie urządzeń gazowych. Instalacja zbiornikowa wyposażona jest we wszystkie niezbędne elementy do kontroli ciśnienia gazu, jego ilości, armaturę zabezpieczającą - pomiarową, reduktory ciśnienia itp. Elementem instalacji zbiornikowej jest również przyłącze gazu do budynku zakończone głównym kurkiem gazowym w szafce gazowej na ścianie budynku.

Wszelkie stosowane materiały, akcesoria i wyposażenia muszą spełniać kryterium przeznaczenia do gazu określone w wymaganiach Polskich Norm.

4. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- materiały do projektowania dostarczone przez Inwestora (karty katalogowe i certyfikaty zbiorników wraz z osprzętem, dostarczone przez polskich dostawców)
- obowiązujące normy i przepisy:
 - a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80, poz 718) z dnia 10 maja 2003 r.
 - b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
 - c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowania (Dz. U.Nr 243,poz. 2063)
 - d) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych (Dz. U. Nr 75)
 - e) Interpretacje Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w sprawie instalacji zbiornikowych skierowane 8 lipca 1996 roku do województw.
 - f) Zajda, Z. Gebhard ; "Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych " - COBO - PROFIL W - wa 1995
 - g) " Wytyczne realizacji sieci gazowych z polietylenu (PE)w M.O. Z.G. - wersja II styczeń 1992 roku
 - h) " Wymagania techniczne i użytkowe dla instalacji zbiornikowych na gaz płynny i propanowy." (Dziennik Urzędowy Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa nr 1 z 24.10.1993 r.)
 - i) Rozporządzenie MSW dnia 03.11.1992 r. w sprawie ochrony ppoż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92)
 - j) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 4 lipca 1995r. w sprawie zakresu trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony p. pożarowej (Dz. Ust. Nr 102)
 - k) "Projektowanie i wykonanie , odbiór i eksploatacja sieci gazowych z PE " - Wielkopolski Okręgowy Zakład Gazownictwa - Poznań 1996

5. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ

5.1 Lokalizacja zbiorników na LPG, odległości i bezpieczeństwa, strefy zagrożenia wybuchem

Instalacja zbiornikowa składa się z 1 zbiornika o pojemności V 2700 L naziemnego. Zbiornik ma za zadanie magazynować gaz między kolejnymi dostawami gazu. Posadowienie zbiornika powinno gwarantować stabilność przed osiadaniem i przesuwaniem.

W tym celu zbiorniki powinny znajdować się na specjalnie wykonanej płycie betonowej i być do niej przytwierdzone lub alternatywnie na prefabrykowanych belkach żelbetowych

Maksymalny ciężar napełnionych zbiorników wynosi:

dla zbiornika V 2700 Litrów - 1765.5 kg

Usytuowanie zbiorników powinno zapewniać bezpieczną ich eksploatację oraz minimalizować zagrożenie, a w przypadku awarii i umożliwić skuteczność działania odpowiednich służb.

Zbiorniki nie mogą być lokalizowane:

- w zagłębieniach terenowych
- na terenie podmokłym
- w pobliżu rowów

Ostateczną lokalizację zbiornika zatwierdza rzeczoznawca d/s p.poż.

Pojedynczy zbiornik lub grupa zbiorników do magazynowania gazu płynnego muszą znajdować się na terenie ogrodzonym, przewiewnym i posiadającym drogi pożarowe.

Lokalizacja musi zapewniać utwardzony dojazd do działki dla:

- autocysterny
- pojazdów straży pożarnej
- służb dozorowych

Jeśli zbiornik nie jest zabezpieczony przed dostępem osób trzecich zbiorniki wolnostojące powinny być zabezpieczone ogrodzeniem do wysokości 1.80 m, zapewniającym naturalną przewiewność. Odległość zbiornika od ewentualnego ogrodzenia – 3.0 m. Ogrodzenie powinno posiadać dwie zamykane, otwierane na zewnątrz furtki nie sąsiadujące ze sobą.

Odległość zbiorników z gazem płynnym od innych obiektów określa tzw. odległość bezpieczeństwa (budynków użyteczności publicznej, dróg publicznych i źródeł ognia).

Odległości bezpieczeństwa zależą od przyjętej pojemności zbiornika :3 m dla 2700 litrów

Odległości powyższe mogą być zredukowane o połowę przy zastosowaniu ściany oddzielenia ogniowego o odporności 120 min, zasłaniającej zbiornik od strony rozpatrywanego obiektu. Za ścianę oddzielenia ogniowego można uznać ścianę budynku o odporności ogniowej, co najmniej 120 min. bez otworów okiennych i drzwiowych na całej wysokości (w pasie równym rzutowi równoległemu z boku zbiornika, poszerzonym o 2 m. po obu stronach. Płytę fundamentową pod pojedynczy zbiornik, należy wykonać z betonu B15 o grubości 20 cm, na podkładzie z żwiru zagęszczonego o grubości 25 cm lub alternatywnie stosując prefabrykowane belki żelbetowe wg opracowanej przez dostawcę zbiornika osobnej dokumentacji technicznej. Pod płytą należy grunt zagęścić metodą warstwową do głębokości 1.1 m. W przypadku występowania gruntu niestabilnego należy dokonać jego wymiany.

Zbiorniki nie mogą być zlokalizowane w odległości mniejszej niż 5 m od nie zasyfonowanych studzienek i wlotów kanalizacyjnych.

Zbiorniki można instalować w odległości od linii energetycznej napowietrznej nie mniejszej niż

- 3 m w rzucie poziomym przy napięciu linii do 1 kW
- 15 m w rzucie poziomym przy napięciu równym lub większym od 1 kW

Strefy zagrożone wybuchem dla zbiorników naziemnych o pojemności do 10 m³ są zaliczane do kategorii 2 zagrożenia wybuchem (dawniej Z2) i zawierają się w promieniu 1.5 m od wszystkich króćców zbiornika lub zbiorników (dla urządzeń technologicznych przeznaczonych do magazynowania i przeładunku gazu płynnego).

Strefa 2 zagrożenia wybuchem oznacza strefę, w której istnieje niewielkie prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej gazów, par lub mgieł, przy czym mieszanina wybuchowa może występować krótkotrwale.

5.2 Charakterystyka techniczna zbiornika

Niniejsza dokumentacja przewiduje zastosowanie zbiorników na gaz płynny z wymaganymi przez polskie prawodawstwo dopuszczeniami i reżimami jakościowymi.

Zbiorniki wyprodukowane po roku 2004 powinny posiadać dodatkowe oznaczenie znakiem CE.

Zbiorniki gazowe jako naczynie ciśnieniowe podlega odbiorowi i badaniom technicznym wykonywanym przez Urząd Dozoru

Technicznego. Konstrukcja zbiornika musi spełniać warunki techniczne UDT DT - UC - 90 / ZC. Tylko zbiorniki dopuszczone i odebrane przez UDT mogą być eksploatowane przez odbiorcę gazu.

Zbiorniki muszą być pomalowane zewnętrznie farbami o zdolności odbijania promieniowania ciepłego wynoszące, co najmniej 70 % np. Kolor biały lub jasnozielony. Podpory zbiorników naziemnych muszą posiadać odporność ogniową, co najmniej 120 minut. Zbiornik wyposażony jest fabrycznie w następującą armaturę:

- zawór bezpieczeństwa - ciśnienie otwarcia = 1.56 MPa
- poziomowskaz wskazujący % dopuszczalnego napełnienia
- zawór napełniający służący do tankowania zbiornika
- zawór poboru fazy gazowej służący do poboru gazu ze strefy lotnej
- zawór poboru fazy ciekłej służący do wytankowywania zbiornika
- manometr

Przy poborze fazy ciekłej zbiornik należy wyposażyć w samoczynnie działające zawory zabezpieczające przed wypływem gazu w przypadku awarii na króćcach fazy ciekłej.

Dane techniczne zbiorników:

pojemność	2700l
czynnik roboczy	propan
ciśnienie robocze	1.56 MPa
temperatura obliczeniowa	40°C
max dopuszczalne napełnienie	85 %
masa zbiornika pustego	595 kg
masa zbiornika pełnego	1765.5 kg

Przy doborze wielkości zbiornika gazu płynnego należy kierować się poniższą tabelą (wg odparowania naturalnego)

pojemność zbiornika naziemnego	2700l
maksymalna moc przyłączonych urządzeń w [kW]	35
maksymalny pobór gazu w [kg/h]	2.7
maksymalna ilość gazu w zbiorniku w [kg]	1170

5. 3 Przyłącze gazowe

W celu doprowadzenia gazu ze zbiornika do ściany budynku niezbędne jest poprowadzenie przyłącza o odpowiedniej przepustowości, wyposażonego w system reduktorów wysokiego i niskiego ciśnienia. Przyłącze montowane jest z rur stalowych bez szwu i polietylenowych PEHD. Przy zastosowaniu rury PEHD niezbędne jest wykonanie przejścia PE-STAL w odległości 1,0m od zbiornika i budynku.

Roboty ziemne

Głębokość wykopu pod rurociąg gazowy wynosi około 0,80 m od górnej ścianki rurociągu. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,20 m.

Pod gazociąg należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku grubości min. 5 cm. Ułożony gazociąg należy przysypać piaskiem min 10 cm i ułożyć żółtą folię ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości od 0,10 m.

Wykop zasypać gruntem rodzimym bez kamieni, korzeni itd. Grunt zagęszczać warstwami. Prace wykonać ręcznie. Szczególnie ostrożnie zagęszczać grunt wokół trójników, zaworów i miejsc wychodzenia rurociągów z ziemi.

Rurociągi

Do budowy przyłączy zbiorników stosuje się rury dopuszczone do budowy sieci rozdzielczych średniego ciśnienia, zasilanych gazem przeznaczonym dla gospodarki komunalnej. Rury stalowe są zgodne z: PN-80/H-74219, PN-79/H-74244 lub PN-H-74221:1994 (bez szwu). Dopuszczalne jest stosowanie rur polietylenowych PEHD o dużej gęstości produkowanych wg. szeregu wymiarowego SDR 11. Połączenie rur PEHD należy wykonywać wyłącznie z zastosowaniem kształtek do zgrzewania elektrooporowego oraz zgrzewarki muf elektrooporowych.

Rury stalowe należy łączyć poprzez spawanie lub kołnierzowo, a dla średnic 50 mm i ciśnieniu gazu do 0,1 MPa dopuszczalne jest również stosowanie kształtek instalacyjnych i połączeń skręcanych.

Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu rury należy układać w wykopie tzw. „wężykiem” w celu skompensowania wydłużeń cieplnych (ważne przy większych długościach przyłącza-powyżej 10 m).

Zmiana kierunku trasy jest możliwa przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE stosując promienie gięcia, których wartości minimalne w funkcji temperatury montażu podano poniżej:

Temperatura otoczenia [°C]	+20°C	+10°C	+0°C
Minimalny promień gięcia [mm]	20 D	35 D	50 D

gdzie: D – średnica rurociągu w milimetrach

Średnica gazociągu nie może być mniejsza niż 15 mm. Średnice należy dobierać według maksymalnych strat ciśnienia 2%

Przyłącze gazowe musi być poddane próbie szczelności przez okres 30min pod ciśnieniem:

- przyłącze gazowe $p=0,4\text{MPa}$ (4atm.)
- instalacja wewnętrzna $p=0,1\text{MPa}$ (1atm.)

Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. Do próby należy stosować legalizowane manometry o średnicy $\varnothing 160$ i klasy dokładności 0,6. Zakres końcowy manometru dla przyłączy wynosi 0,4 lub 0,6MPa a dla instalacji wewnętrznej 0,16MPa.

5.4 Redukcja ciśnienia

Maksymalne ciśnienie robocze w zbiorniku wynosi 1.56 MPa. Pierwszy stopień redukcji ma za zadanie obniżyć ciśnienie fazy gazowej do wielkości 0.15 MPa. Ten etap redukcji ciśnienia zapewnia reduktor I stopnia montowany bezpośrednio na zbiorniku.

Ciśnienie gazu przy wejściu do budynku jest redukowane do ciśnienia zgodnego z ciśnieniem roboczym odbiornika gazowego (36 mbar lub 50 mbar). Redukcję tę zapewnia reduktor II stopnia montowany w szafce gazowej powyżej głównego zaworu odcinającego. Dobór reduktora zależy od wielkości poboru gazu co przy pojedynczych zbiornikach gazowych i zapotrzebowaniu maksymalnemu 85kW dla zbiornika 67m³ jest zapewnione przez każdy typowy reduktor o przepustowości 10kg/h. Te same reduktory stosuje się również dla zbiorników 4,85m³ i 2,7m³.

5.5 Szafka gazowa

Szafkę gazową należy umieścić na zewnętrznej ścianie budynku, do którego doprowadzony jest gaz. Szafkę należy wykonać z blachy stalowej, aluminiowej lub żywicy epoksydowej. W dolnej części szafki powinny znajdować się otwory wentylacyjne. Szafka gazowa powinna posiadać drzwiczki z zamknięciem. Szafkę montować należy 0,5 m powyżej poziomu otaczającego terenu oraz odległości minimum 0,5 m od okien i drzwi (w każdy kierunku, również w górę). Szafkę należy pomalować na kolor jasny i umieścić na drzwiczkach oznakowanie "główny kurek gazowy".

W szafce montuje się: reduktor II stopnia, kurek główny instalacji gazowej, a dla przyłączy stalowych dodatkowo izolator ładunków elektrycznych. Wymiary szafki należy określić w zależności od ilości zamontowanych w niej elementów, ale tak aby był możliwy swobodny montaż, demontaż i obsługa znajdujących się w niej elementów. Dla szafki z pełnym wyposażeniem wystarczające są wymiary: 500 x 500 x 250 mm.

6. ZAGADNIENIA PPOŻ I BHP

Do instalacji zbiornikowej należy zaprojektować dojazd dla wozów strażackich. Parametry drogi dojazdowej muszą zapewnić łatwość manewru dużych pojazdów strażackich. Mając na uwadze koszty należy drogę pożarową zaprojektować jako wspólna z trasą dojazdową dla autocystern z gazem na tankowanie. W okresie zimowym należy pamiętać o odsnieżeniu drogi, tak aby możliwy był ciągły dojazd. Instalacja zbiornikowa musi posiadać zabezpieczenie przeciwpożarowe w postaci dostępności do źródła wody o wydajności 10 dm³/s. Zabezpieczeniem przeciwpożarowym może być naturalne źródło wody (rzeka, staw, jezioro), jeżeli jest usytuowane nie dalej niż 500 m od instalacji zbiornikowej lub hydrant o średnicy Ø80mm. Instalacja zbiornikowa musi być wyposażona w jedną gaśnicę o wadze 6 kg (proszkową lub śniegową). Instalacje zbiornikowe muszą być dopuszczone do eksploatacji protokolarnie przy udziale dostawcy gazu, po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności.

Użytkownik musi zostać przeszkolony przez dostawcę gazu w zakresie użytkowania i bezpiecznej eksploatacji. Takie przeszkolenie musi potwierdzić własnoręcznym podpisem.

Instalacja zbiornikowa musi być na trwale zaopatrzona w informacje:

a) rodzaj magazynowanego gazu

b) adresy i telefony do:

-serwisu

-dostawcy gazu

-straży pożarnej

-pogotowia ratunkowego

Szczelność zbiornika i jego osprzętu powinna być kontrolowana przez dostawcę gazu przy każdej dostawie.

Napełnienie zbiornika gazu musi być odnotowane w książce napełnień, którą również mogą stanowić kwity dowodów dostawy.

Użytkownik o każdym zauważonym wycieku powinien zawiadomić dostawcę gazu !!!

Na terenie strefy zagrożenia wybuchem zabrania się:

- przechowywać materiały łatwopalne

- kosić trawę kosiarką elektryczną

Rozruch instalacji i pierwszego uruchomienia dokonuje jej wykonawca.

Zbiornik po rozruchu należy zgłosić do zarejestrowania w oddziale Urzędu Dozoru Technicznego.

7. OCHRONA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa i ochrona przed elektrycznością statyczną polega na połączeniu zbiornika z uziomem otokowym lub szpilkowym. Stanowisko do rozładunku autocysterny jest wyposażone w zacisk uziemiający, połączony z uziomem zbiornika. Do tego uziomu powinno być połączone również ogrodzenie terenu wykonane ze stali, jeżeli takie wykonano (np obiekty szkolne).

Każdy instalowany zbiornik wyposażony jest w złącze śrubowe umożliwiające podłączenie przewodu uziemiającego do nóżki zbiornika. Zbiornik winien być podłączony do uziemienia w dwóch punktach. Wymagane wartości rezystancji dla uziomu - 10Ω.

Materiały na przewody uziemiające powinny zapewniać wymaganą rezystancję.

Płaskownik ocynkowany o wymiarach 20x3mm (tzw. Bednarka) jest materiałem o minimalnym przekroju. Stosowanie innych większych przekrojów płaskownika stalowego jest też prawidłowe. Dopuszcza się do prowadzenia uziomów w wykopie na przyłączy pod warunkiem zachowania odległości 20 cm.

UZIOMY MUSZĄ BYĆ UKŁADANE NA GŁĘBOKOŚCI MINIMUM 0,6 M W ODLEGŁOŚCI 1 M OD ZBIORNIKA.

8. PRZEKAZANIE INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ DO EKSPLOATACJI

Od strony technicznej przekazanie instalacji zbiornikowej do eksploatacji użytkownikowi musi być poprzedzona następującymi formalnościami:

a) wykonawca w obecności dostawcy gazu wykonuje i potwierdza na dokumencie przeprowadzone próby szczelności instalacji zbiornikowej

b) dostawca gazu przeprowadza szkolenie użytkownika w zakresie bhp, p. poż. i eksploatacji zbiornika.

9.OCHRONA ŚRODOWISKA

Zbiornikowa instalacja na gaz płynny nie wywiera negatywnego wpływu na środowisko. W przypadku wystąpienia przypadkowych wycieków, płynny gaz, ze względu na swe właściwości fizyko chemiczne, paruje i jest rozrzedzany w powietrzu oraz nie zanieczyszcza gleby.

IV ZBIORNIK BEZODPŁYWOWY NA ŚCIEKI– CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt zbiornika bezodpływowego o pojemności 9,0m³ stanowiącego miejsce odprowadzenia ścieków bytowych z budynku świetlicy. Odprowadzenie ścieków do zbiornika bezodpływowego stanowi rozwiązanie tymczasowe, do czasu wybudowania sieci kanalizacji sanitarnej umożliwiającej podłączenie do niej przedmiotowego budynku

1.2. Opis zbiornika.

Zaprojektowano prefabrykowany zbiornik bezodpływowy z betonu o pojemności 9,0 m³ o parametrach:

- Klasa wytrzymałości betonu C35/45
- Nasiąkliwość <5%
- Wodoszczelność W8, W10

1.3. Przygotowanie do posadowienia.

- Przed przystąpieniem do posadowienia należy przede wszystkim sprawdzić czy zbiornik nie jest uszkodzony (co może wystąpić w trakcie wadliwego transportu).- Do podsypki i osypki stosować piasek lub żwir.
- Zbiornik nie może być bezpośrednio posadowiony na następujących gruntach: glina i inne grunty spoiste, muły organiczne torfy, grunty nienoisne.- Przy posadowieniu zbiornika w okresie zimowym należy zwrócić uwagę aby podsypka i osypka nie zawierała śniegu, brył lodu itp.

1.4. Sprawdzenie szczelności zbiornika.

- Szczelność zbiornika jest sprawdzana u wytwórcy i jest gwarantowana użytkownikowi.
- Dodatkowe sprawdzenie szczelności jest wymagane wtedy, gdy w czasie transportu lub podczas posadowienia zbiornika został uszkodzony i była wykonana naprawa (o naprawie uszkodzonego zbiornika na budowie decyduje uprawniony przedstawiciel producenta).
- W przypadku potrzeby sprawdzenia stanu szczelności po robotach naprawczych na budowie, zbiornik należy obsypać jedynie do ½ wysokości i napęlić wodą do poziomu króćca dopływowego i obserwować poziom wody przez około 24 godziny. Brak obniżenia poziomu świadczy o szczelności zbiornika. Należy wówczas dokonać zasypki, wodę odpompować, a zbiornik przeznaczyć do użytkowania.

1.5. Montaż.

- Głębokość montażu zbiornika licząc od powierzchni ziemi do górnej części zbiornika nie może przekraczać 2,00 cm
-Wykop pod zbiornik musi być na tyle większy, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zakopywania.
- Wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne zbiornika. - Na dnie wykopu należy wykonać poziomą podsypkę z piasku o grubości od 20 do 25cm, i dobrze ją ubić. W przypadku wystąpienia w dnie wykopu różnych rodzajów gruntów grubość zagęszczonej podsypki piaskowej powinna wynosić min. 60cm. - Zbiornik wypoziomować
- Zbiornik zagęścić piasek wypełniający wykop.(zagęszczanie piasku najlepiej wykonać przez „namywanie” tj. zlewanie piasku wodą powodując jego osadzenie. Gdy woda przy zlewaniu zostaje na wierzchu i tworzy kałużę, trzeba zrobić przerwę, aż wsiąknie, a potem zlewanie powtarzamy. Zapobiegamy w ten sposób późniejszemu osiadaniu piasku i zapadnięciu się terenu nad zbiornikiem.)
- Podłączyć instalację ściekową, zasypać wykop do poziomu gruntu i wypompować wodę. (Wodę służącą do balastowania zbiornika przepływowego (separatora) należy pozostawić w celu prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni).

INSTRUKCJA MONTAŻU ELEMENTÓW PREFABRYKATÓW BETONOWYCH (łączone na zaprawę montażową)

WYTYCZNE REALIZACJI

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem.

Zbiorniki należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio w gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. w zależności od warunków gruntowo wodnych. Sposób posadowienia należy określić w projekcie budowlano-konstrukcyjnym. Montaż zbiorników należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Przy wykonywaniu zbiorników posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej należy obniżyć poziom zwierciadła wody na czas wykonywania zbiornika, z zastosowaniem środków dla zapewnienia odpowiedniej depresji przez urządzenia odwadniające.

Zastosowanie metody pompowania wody z wykopu powinno zabezpieczyć najbliższe otoczenie przed osiadaniem oraz rozluźnianiem gruntu pod fundamentami. Zbiornik zagłębiony poniżej ustalonego poziomu wody gruntowej powinien być odpowiednio zabezpieczony przed wypłynięciem, z uwzględnieniem parcia wody na konstrukcję.

MONTAŻ ZBIORNIKA:

Prefabrykowany element dna posiada zamontowane gwintowane tuleje transportowe min 3 sztuki, należy wkręcić pętle transportowe zwracając uwagę na usunięcie z tulei resztek betonu lub piasku. następnie sprawdzić czy pętlach transportowych nie występują uszkodzenia splotu linek stalowych. Linki powinny być wkręcone na minimum 3/4 wysokości gwintu pętli. Następnie należy prefabrykat uchwycić za pętle transportowe używając trzy linowego zawiesia trawsportowego uwzględniając przepisy BHP, umieścić go w uprzednio przygotowanym wykopie, wypoziomować. Górna część prefabrykatu posiada wyprofilowany zamek, na który po uprzednim oczyszczeniu należy nałożyć zaprawę klejową. Należy zwrócić uwagę, aby montowany górny element był opuszczany równomiernie i prostopadle do elementu dolnego. dotyczy wyrobów zgodnych z PN-EN 1917

1.6. Eksploatacja.

- Nie dopuszczać do zalegania fekaliiów w rurach doprowadzających lub w kominie rewizyjnym.
- Pokrywa naszego szamba posiada łańcuszek z kłódką. Po opróżnieniu zbiornika należy natychmiast umieścić pokrywę nad studzienką i zamknąć kłódkę na łańcuszek.
- **Wchodzić do zbiornika w trakcie jego eksploatacji mogą tylko osoby do tego uprawnione, ze sprzętem zabezpieczającym przed wydobywającym się siarkowodorem.**

1.7. Informacja BIOZ.

Przewidywane roboty budowlane nie będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych, przy jednoczesnym zatrudnieniu poniżej 20 pracowników. Pracochłonność planowanych robót nie przekracza 500 osobodni. Nie przewiduje się prowadzenia prac wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. W związku z powyższym nie zachodzi potrzeba opracowania planu BIOZ.

UWAGA: W TRAKCIE EKSPOLATACJI SZAMBA W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI WEJŚCIA DO NIEGO NALEŻY DO ASEKURACJI JEDNEJ OSOBY USTAWIĆ NA POWIERZCHNI 2 OSOBY. WSZYSTKIE OSOBY MUSZA BYĆ W ZABEZPIECZENIU V UWAGI KOŃCOWE

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie.

Przed rozpoczęciem prac projektowany obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz. 47, rozdział 3 §9,1)

Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi
- ściśle przestrzegać aktualnych przepisów bhp dla realizacji występujących rodzajów robót
- rozwiązanie wszelkich kolizji z obcymi urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez użytkowników tych urządzeń
- w przypadku natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapy, należy przerwać prace ziemne i zgłosić ten fakt inwestorowi
- wykonaną kanalizację odwodnieniową należy zinwentaryzować poprzez wykonanie pomiarów geodezyjnych
- po zakończeniu realizacji inwestycji przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą branżową BN—83/8836—62

UWAGA

Przy realizacji powyższych robót dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż zaprojektowane pod warunkiem, że będą to materiały o właściwościach technicznych porównywalnych z przyjętymi w niniejszym opracowaniu i zostaną zaakceptowane przez autora projektu.

DZIAŁ II

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE – WOD – KAN

1. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

1.1. Woda.

Obiekt zasilany zostanie:

1. w wodę zimną, ciepłą, cyrkulacyjną – instalacją z projektowanej instalacji wodociągowej zlokalizowanej w zapleczu kuchennym świetlicy.

1.2. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane zostaną poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzone do zbiornika bezodpływowego o pojemności $V=9,0m^3$

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacja wodociągowa, projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie:

- urządzeń socjalno-bytowych

Wszystkie urządzenia (ubikacje, umywalki, prysznice, zlewozmywak, zawory czepalne) pobierać będą wodę z tej samej instalacji wewnętrznej. Rozprowadzenie wody zimnej od istniejącej instalacji wodociągowej do poszczególnych przyborów przewidziano wykonać z rur z PE-X/Al/PE-RT łączonych pod posadzką przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Połączenie rur PE-X/Al/PE-RT z zaworami lub innymi elementami gwintowanymi wykonać za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem zewnętrznym. Wszystkie zawory do przyborów muszą mieć odpowiedni atest dopuszczający do stosowania. Podejścia do przyborów należy wykonać rurą PE-X/Al/PE-RT 16x2,20 z zastosowaniem podejść pod baterie ustalonych w ścianie przy pomocy płytek pojedynczych lub podwójnych. W przypadku zaworów czepalnych ze złączkami do węży elastycznych stosować podejścia przewodem PE-X/Al/PE-RT 16x2,20. Przewody prowadzić w warstwach izolacyjnych posadzki i bruzdach ściennych (piony i podejścia do przyborów). Przewody należy izolować termicznie otuliną termoizolacyjną z pianki.

Grubość izolacji wynosi:

30mm dla Dn 50-25mm

20mm dla Dn 20-15mm

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją dokładnie dwukrotnie przepłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Instalacja podposadzkowa w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z polichlorku winylu PCV-U typu zewnętrznego SN4 (sztywność obwodowa 4 kN/m²)

2.1 Armatura

zawór umywalkowy- zawór umywalkowy stojący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej

Zawór zlewozmywakowy- zawór zlewozmywakowy stojący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej

2.2 Wytyczne ogólne

- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach – zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyżej położone punkty czerpalne.

2.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej.

Instalacja C.W.U. doprowadzającą wodę do pozostałych przyborów zasilana będzie z jednofunkcyjnego kotła gazowego o mocy 24kW z zamkniętą komorą spalania z zasobnikiem V=120L

	ilość pokoi [szt.]	każdy pokój jednoosobowy [kWh]	ilość pokoi [szt.]
wanna kąpielowa		5,8	0
kabina natryskowa		2,6	0
umywalka		0,8	5

zapotrzebowanie ciepła na punk Q_{zap} 6000 Wh

ilość pokoi łącznie k 5

współczynnik jednoczesności '

ilość pokoi "k"	1 do 15	16 do 35	36 do 75
f_1	1,0	0,9-0,7	0,7-0,6
kategoria hotelu		normalna	dobra
f_2		1,0	1,1

f_1 - wsp. jedn. 1,0

f_2 - wsp. char. hotelu 1,0

Z_1 - czas podgrzewu 1 h

Z_2 - okres maks. zap. na c.w.u. (1-2 h) 1 h

t_{sp} - temp. w zasobniku 51 °C

t_{zw} - temp. wody zimnej 10 °C

V - poj. zasobnika obliczeniowa 103 dm³

V - poj. zasobnika przyjęta 120 dm³

Q - wymag. moc kotła dla zał. czasu podgrzewu 5,74 kW

Przewody należy układać jako wspólne dla wszystkich urządzeń zamontowanych w budynku. Wszystkie odejścia wody użytkowej zaopatrzone zostały w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

2.4 Dezynfekcja przewodów

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl₂/dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

2.5 WARUNKI WYKONANIA

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

3. KANALIZACJA SANITARNA

3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano instalację w systemie grawitacyjnym wykonaną z rur PP. Główne przewody zbiorcze prowadzone są pod posadzką do istniejącej instalacji sanitarnej. Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelki powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie wzmocnione, zabezpieczone. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć a. w „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

3.2. Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, między ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stałe stan plastyczny. Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PP o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Wszystkie przejścia pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych. Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla Ø160-1,5%, dla Ø110- 2,5%. Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Odwodnienie pomieszczeń WC wpust DN 100mm. Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PP i je obudować.

3.3 Montaż syfonów odpływowych

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 70, 100mm. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 70 lub 100 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

3.4 Wentylowanie instalacji kanalizacji sanitarnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwojako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

3.5 Rury wywiewne

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co

najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

3.6 Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

4.BILANS WODY I ŚCIEKÓW

NA PODSTAWIE DANYCH WG ROZPORZĄDZENIA M.I. Z DNIA 14.01.2002 (DZ. U. Z DN. 31 STYCZNIA 2002R.))

4.1. Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

W lokalu na każdej ze zmian, wynoszącej 8 godzin, zatrudnionych będzie 4,0 osób pracujących w systemie jedno lub dwuzmianowym. Pracownicy korzystać będą z umywalek, ubikacji (normatyw 50 l/db na pracownika).

Współczynnik nierównomierności rozbioru: dobowy $N_d=1,5$; godzinowy $N_h=1,8$. Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Rodzaj przyboru	Ilość	q_i	q_c
Umywalka	4	0,14	0,56
Miska ustępowa	4	0,20	0,80
Zlewozmywak	1	0,30	0,30
Pisuar	1	0,30	0,30
Punkt czerpany	1	0,30	0,30
Razem			2,26

$$q_{goss} = 0,682 * (\sum q_c)^{0,45} - 0,14 = \text{l/s}$$

$$q_{goss} = 0,682 * (\sum 2,26)^{0,45} - 0,14 = 0,84 \text{ l/s}$$

4.2. Kanalizacja sanitarna

Sekundowy odpływ ścieków sanitarnych podaje się z ilości zainstalowanych przyborów:

$$q = 0,5 \sqrt{2,26} = 0,75 \text{ l/s}$$

5.UWAGI KOŃCOWE

1. Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stale plastycznym nie ropopochodnym.
2. Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej (wstępnej, głównej i końcowej) przed zakryciem.
3. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe układać należy na 15 cm podsypce piaskowej, a następnie do wys.30 cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
4. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod.- kan.

DZIAŁ III

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – CENTRALNE OGRZEWANIE

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia

2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania

3. Charakterystyka budynku

Będzie to nowy, jednokondygnacyjny, nie podpiwniczony budynek o powierzchni użytkowej równej około 166,98 m².

4. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej (-20°C).

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat ciepła statycznych oraz wentylację :

Całkowite zapotrzebowanie ciepła: 14.430,00 W

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Budynek ogrzewany będzie poprzez grzejniki płytowe poprzez instalację dwururową, niskoparametrową zasilaną z głównego rozdzielacza. Instalacja C.O. Medium grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach obliczeniowych odpowiednio W instalacji temperatura zasilania będzie regulowana poprzez czujki pogodowe.

Instalacja wody ciepłej 55°C

- przepływ $Q = 0,60 \text{ dm}^3/\text{s}$
- ciś. dyspozycyjne instalacji $D_p = 300 \text{ kPa}$

Instalacja cyrkulacji wody ciepłej

- przepływ $Q = 0,50 \text{ dm}^3/\text{s}$
- ciś. pompy cyrkulacyjnej $D_p = 250 \text{ kPa}$

Obiegi grzewcze

R1 H=12,6 kPa $Q=0,423 \text{ m}^3/\text{h}$ moc 12,50kW woda70/55C

dobrano pompę Stratos 25/1-6 PN 10

Dobór zaworu 3-drogowego pracującego w obiegu c.o. – 12,50 kW

$$k_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}}, m^3/h$$

Gdzie:

$Q_{lob} = 12,50 \text{ kW}$

$$G = \frac{Q_{lob}}{1,163 \times \Delta t} = \frac{12,50}{1,163 \times 20} = 0,54 m^3/h,$$

$$\Delta p = 0,05 \text{ bar}$$

Stąd:

$$k_v = \sqrt{\frac{0,54^2}{0,05}} = 2,41 m^3/h$$

Dobrano zawór 3-drogowy „HELVITA” typ VMV, Dn 20 $k_{vs}=6,41 \text{ l/s}$ gwint., z siłownikiem typ SM 4 230V..

R2 H=12,8 kPa Q=0,10 m³/h moc 2,0kW glikol 35% 70/55C

dobrano pompę Stratos 25/1-6 PN 10

Dobór zaworu 3-drogowego pracującego w obiegu c.o. – 2,00 kW

$$k_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}}, m^3/h$$

Gdzie:

$Q_{lob} = 2,00 \text{ kW}$

$$G = \frac{Q_{lob}}{1,163 \times \Delta t} = \frac{2,00}{1,163 \times 20} = 0,086 m^3/h,$$

$$\Delta p = 0,05 \text{ bar}$$

Stąd:

$$k_v = \sqrt{\frac{0,086^2}{0,05}} = 0,39 m^3/h$$

Dobrano zawór 3-drogowy „HELVITA” typ VMV, Dn 15 $k_{vs}=4,0 \text{ l/s}$ gwint., z siłownikiem typ SM 4 230V..

pompa cyrkulacyjna

R3 H=2,50 kPa Q=0,50 m³/h moc 5,47kW woda 70/55C

dobrano pompę Stratos 25/1-6 PN 10

Obieg R2- zalać glikolem 35% w celu zabezpieczenia nagrzewnicy przed zamarzaniem

Instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- źródło ciepła –kocioł gazowy znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni zasilająca instalację co. rurą stalową ST dn 25mm.
- grzejniki płytowe profilowane,
- wymiennik płytowy woda- glikol 35% o mocy 2,0kW
- armatura (pompy, zawory regulacyjne, zawory termostatyczne, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia) PN 10,
- rury rozprzewadzające.

5.1. Grzejniki

Do ogrzewania rozbudowywanego budynku zastosowane będą w każdym pomieszczeniu stalowe grzejniki płytowe zintegrowane z zaworami grzejnikowymi, na których zamontowane głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy. Grzejniki dobrano dla parametrów obliczeniowych 75/50°C.

5.2. Rurociągi rozprzewadzające

Instalację c.o. grzejnikową wykonać w systemie zamkniętym z pompą c.o. na zasilaniu.

Zasilanie do głównego rozdzielacza wykonać za pomocą rury stalowej DN 25mm. Przewody należy izolować termicznie otuliną termoizolacyjną grubości wg rozporządzenia. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. przeznaczony jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.. Izolację kształtek i kolan należy również wykonać. Przy montażu izolacji należy stosować taśmę klejącą z folii PCW.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Instalację pomiędzy rozdzielaczem a poszczególnymi grzejnikami wykonać należy z rur polietylenowych p. PE- RT / Al. / PE-HD prowadzone w posadzce w ochronnej izolacji . Na rurociągach muszą być opisane nazwy mediów, które tam płyną i oznaczone to musi być odpowiedniego koloru strzałkami (trwałe umieszczonymi). Zaprojektowana instalacja c.o. zasila grzejniki płytowe typu V o wysokości h=60cm. Wszystkie przewody poziome z rur stalowych należy prowadzić ze spadkiem 0,2% umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie instalacji oraz jej opróżnienie z wody. Przejścia przez przegrody budowlane należy dokonać w tulejach stalowych. Przy przejściach przez przegrody oddzieleni pożarowych tuleje muszą być wypełnione masą pęczniącą w przypadku pożaru. Po wykonaniu instalacji należy ją 3 – krotnie przepłukać wodą do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz przeprowadzić próbę szczelności na zimno (w temperaturze powyżej 10 °C) na ciśnienie 0,6 Mpa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostatycznych.

Pojemność wodna całej instalacji wynosi V=107 L

Obliczenie zamkniętego naczynia wzbiorczego wg PN-B-02414:1999		
pojemność instalacji ogrzewania wodnego	V = 0,11	m ³
maksymalna wysokość instalacji	pstat= 1,50	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	pmax = 5,0	bar
temperatura zasilania	t zasilania= 80,0	°C
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej dla temperatur 10°C/tz°C	Dn = 0,0287	dm ³ /kg
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej t1=10°C wg PN-B-02414:1999	r1= 999,7	kg/ m ³
pojemności użytkowa naczynia wzbiorczego	Vu= 1,1 * V * r1 * Dn Vu= 3,5	dm ³
ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami	E= 1	%
pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą na ubytki	VuR= Vu+V*E*10 VuR= 4,6	dm ³
ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym (ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)	p= 1,70	bar
ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej)	pR= $\frac{\{(p_{max}+1)/[1+V_u/(V_{uR}*((p_{max}+1)/(p_{max}-p)-1))]\}-1}{1}$ pR= 2,11	bar

objętość całkowita naczynia zbiorczego	$V_{nr} = V_{ur} \times (p_{max} + 0,1) / (p_{max} - p_R)$	
	$V_{nr} = 9,5$	dm ³
minimalna średnica rury zbiorczej	$d = 0,7 \times V_u^{0,5}$	
	$d = 1,50$	mm

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.O. o pojemności V=25L – 1szt

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.W.U. o pojemności V=25L – 1szt

Cięśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych. Konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywa UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

Stacja uzdatniania wody dla kotła

Do napełniania i uzupełniania zładu kotła oraz instalacji grzewczej zaprojektowano stację uzdatniania wody ze sterownikiem objętościowym firmy COSMOWATER Standard o parametrach pracy:

Maksymalne natężenie przepływu	1,2 m ³ / h
Zakres ciśnienia bar	1,3-8,0
Objętość żywicy	15 litrów
Pojemność jonowymienna	100 m ³ x °f
Średnica przyłącza	DN 25mm
Zasilanie	230 V / Hz 50
Wydajność między regeneracjami w zależności od twardości wody	
10°dH (17,8°F)	5600 litry
14°dH (24,9°F)	4000 litry
18°dH (32,1°F)	3100 litry
23°dH (40,9°F)	2400 litry
Wymiary: (wys./szer./gł.)	660 / 419 / 495mm

DZIAŁ IV

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE – WEWNĘTRZNA INSTALACJA NA GAZ PROPAN- BUTAN

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt techniczny na wbudowanie wewnętrznej instalacji gazowej do projektowanego budynku w miejscowości Tupadły dz. nr 160/2, 88-101 Tupadły, gmina Inowrocław

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Jako podstawy do opracowania dokumentacji technicznej uwzględnia się następujące materiały:

- zamówienie Inwestora,
- wizja lokalna na miejscu budowy i uzgodnienie z Inwestorem,
- podkład budowlany budynku,
- warunki techniczne, wydane przez dostawcę gazu,
- dokument własności posesji,
- obowiązujące normy i przepisy,

— wytyczne dostawcy gazu.

3. DANE OGÓLNE

Obiekt wyposażony będzie w zbiornik nadziemny na propan-butan o pojemności $V=2700l$ zlokalizowane na terenie działki nr 55/39 w m. Nieszawa dz. 55/39 gm. Murowana Goślina

4. OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

W budynku projektuje się wewnętrzną instalację gazową wykonaną z rur stalowych czarnych o połączeniach głównie spawanych.

W budynku mieszczą się odbiornik gazu. -

— Piec gazowy c.o. z zamkniętą komorą spalania	- szt. 1	moc	24 kW
— Kuchenka gazowa	- szt. 1	moc	11 Kw

4.1 Aparaty gazowe

W budynku projektuje się zamontować kocioł gazowy jednofunkcyjny z zasobnikiem o zamkniętej komorze spalania, o łącznej mocy 24kW oraz kuchenkę gazową o mocy 11kW

4.2 Przewody instalacji

Przewody instalacji gazowej projektuje się z rur stalowych. czarnych. bez szwu, wg normy PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych na styk z pełnym przetopem. Połączenia gwintowane z uszczelnieniem ograniczyć do minimum. Przewody prowadzić na ścianach lub sufitach w odległości min. 2 cm od tynku z umocowaniem przy pomocy uchwytów opaskowych. W przejściach przez przegrody budowlane montować w rurkach osłonowych z wypełnieniem przestrzeni między tymi rurkami kitem elastycznym. Na podejściach do aparatów montować zawory gazowe odcinające, typu kuliste. Możliwie w pozycjach poziomych.

Przewody montować w następujących odległościach od innych istniejących instalacji w budynku:

- 15 cm — od poziomych przewodów wod.-kan., umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją,
- 10cm — od poziomych przewodów ciepłych z umieszczeniem pod nimi.
- 10cm — od poziomych przewodów instalacji elektrycznej z umieszczeniem przewodów gazowych nad nimi,
- 10cm — od pionowych przewodów instalacji wymienionych wyżej oraz przewodów innych instalacji,
- 20cm — od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle.

4.3 Sprawdzenie szczelności instalacji

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jej szczelność dwukrotnie. Próbę wstępną wykonuje się sprawdzająco, natomiast zasadniczą przy współudziale osoby posiadającej uprawnienia budowlane.

Parametry próby:

— ciśnienie próbne	-	50 kPa,
— czas		0,5 h,
— medium		powietrze lub gaz obojętny.

Z przeprowadzonej próby sporządzić protokół.

4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe instalacji, należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować dwukrotnie farbami rdzochronnymi: podkładową i nawierzchniową. Zabezpieczenie dokonać po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności za wyjątkiem przewodów prowadzonych w rurach osłonowych.

4.5 Dokumentacja powykonawcza odbiorowa powinna zawierać:

- niniejszy projekt z naniesionymi ewentualnie zmianami,
- protokół z przeprowadzonej próby szczelności,
- dokument potwierdzający prawidłowe wykonanie instalacji odprowadzenia spalin i skuteczności wentylacji,

4.6 Montaż aparatów gazowych

Piec gazowy c.o. jednofunkcyjny z zamkniętą komorą spalania oraz kuchenkę gazową projektuje się zainstalować w pomieszczeniu zaplecza kuchennego. Należy go zamontować w taki sposób, aby długość rury odprowadzającej spaliny nie przekraczała 2 mb, a odległość od posadzki do kotła była min. 1.10m. Pomieszczenie gdzie zamontowane będą kotły c.o. musi mieć wentylację nawiewną i wywiewną.

Wentylacja nawiewna następować będzie poprzez kratkę wentylacyjną o wymiarach 250x250mm zamontowaną 20cm nad posadzką bez zamknięcia, zaś wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez kanał wentylacji wywiewnej DN 160mm w przewodzie wentylacyjnym. Do kotła doprowadzić przewody centralnego ogrzewania. Na podejściu do aparatu zamontować zawór odcinający - typu kulistego. Gaz zostanie doprowadzony od istniejącej instalacji gazowej rurą stalową DN 25mm.

W odległości ok. 30cm od pieca dokonać redukcji na DN-20. Wszystko wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

4.8.1 Wentylacja pomieszczenia zaplecza kuchennego:

Obciążenie cieplne pomieszczenia:

- powierzchnia - $P = 13,79 \text{ m}^2$
- wysokość - $h = 2,69 \text{ m} > 2.6\text{m}$.
- kubatura - $V = 37,09 \text{ m}^3 > 8,0 \text{ m}^3$
- moc aparatu - Q (piec+ kuchenka gazowa – $24+11 \text{ kW}$

Obciążenia cieplne:

$$Q/V = 35/37,09 = 0,94 \text{ kW/m}^3 < 4,65 \text{ kW/m}^3$$

Warunek został spełniony.

- Nawiew poprzez kratkę o 250x250mm zlokalizowaną 20cm nad posadzką
- wywiew — poprzez kratkę osadzoną pod sufitem o wymiarach 160x160 mm-1szt bez zamknięcia.

Miejsce włączeń wentylacji oraz przewodu spalinowego zostało obrane na podstawie projektu budowlanego.

4.9 Odprowadzanie spalin

Piec gazowy c.o. oraz kuchenka muszą posiadać możliwość odprowadzenia spalin podłączenia spalin określone zostało w projekcie budynku. Komin stalowy musi mieć wbudowany wkład kominowy z rur i elementów blachy kwasoodpornej o średnicy D 110/80 mm. Łączenie kotła c.o. z przewodem kominowym wykonać rurą sztywną o średnicy dostosowanej do króćca z kotła. Wkład wyprowadzić na dach budynku na wysokość min. 1,0m nad połać i zakończyć daszkiem. natomiast w dolnej części wyposażać w czyszczak oraz zbiornik kondensatu z odprowadzeniem. Przewód do odprowadzania spalin należy wykonać z blachy stalowej, przy czym pozioma długość nie może przekraczać 2m, natomiast spadek w ilości 5% w kierunku aparatu. Po wykonaniu, zgłosić się do kominiarza celem odbioru instalacji. Kominiarz musi pisemnie potwierdzić prawidłowość podłączenia oraz skuteczność wentylacji.

5 UWAGI KOŃCOWE

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi oraz z zachowaniem przepisów bhp i p.poż.

Pierwsze uruchomienie kotła do eksploatacji może dokonać serwisant danego aparatu po formalnym odbiorze i zainstalowaniu gazomierza.

Wszystkie wbudowane materiały do instalacji muszą posiadać atest techniczny.

6 UWAGI KOŃCOWE

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi oraz z zachowaniem przepisów bhp i p. poż.

Pierwsze uruchomienie aparatów gazowych do eksploatacji może dokonać serwisant danego aparatu po formalnym odbiorze. Wszystkie wbudowane materiały do instalacji muszą posiadać atest techniczny.

Normy i przepisy prawne

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.I ..Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”
- „Zarządzenia nr 46 MGPIB z dnia 14 grudnia 1994r. (Dz.U. Nr 10 z dnia 08.08,02,1995r)

DZIAŁ V

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACYJNA

1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- wytyczne technologiczne
- obowiązujące przepisy i normatywy

2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji wentylacji nawiewno- wywiewnej pomieszczeń sali
- projekt instalacji wentylacji wywiewnej pomieszczeń WC

3. Opis

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną.

3.1 Wentylacja pomieszczeń

Do wentylowania pomieszczeń sali służyć będzie rekuperator z nagrzewnicą wodną o wydajności $Q=500\text{m}^3/\text{h}$

	Lp	Nr	Pomieszczenie	Pow	h	Kub	1/n	WYDATEK	WM CENTRALA		WENTYLATOR
				[m ²]	[m]	[m ³]		[m ³ /h]	Nawiew	Wywiew	[m ³ /h]
PARTER	1	0,01	wiatrołap	11,19	2,67	29,877	1,0	29,88			grawitacja
	2	0,02	zaplecze kuchenne	13,79	2,69	37,095	1,0	37,10			grawitacja
	3	0,03	świetlica 20 osób	54,33	3,00	162,99	3,0	488,97	500,00	500,00	
	4	0,04	pom. gosp.	2,78	2,69	7,4782	1,0	7,48			grawitacja
	5	0,05	WC męskie	5,98	2,69	16,086	4,0	64,34			100
	6	0,06	Wc dla niepełnosprawnych	4,39	2,69	11,809	4,0	47,24			100
	7	0,07	Wc damskie	3,92	2,69	10,545	4,0	42,18			100
	8	0,08	korytarz	10,32	2,69	27,761	1,0	27,76			grawitacja
	9	0,09	biuro	12,23	2,73	33,388	1,0	33,39			grawitacja
	10	0,10	pom. techniczne	4,26	2,75	11,715	1,0	11,72			100
	11	0,11	WC	4,39	2,75	12,073	4,0	48,29			100
								838,33	500,00	500,00	

Prawidłowo działające ogrzewanie pokrywa straty ciepła spowodowane jego przenikaniem przez obudowę i wentylacją pomieszczeń. W budynkach, w których ściany, dach, okna charakteryzują się dobrą izolacyjnością cieplną, w czasie gdy wymiana powietrza jest intensywna, np. z powodu działania silnego wiatru, mogą dominować wentylacyjne straty ciepła. W budynkach ze szczelną obudową i kontrolowaną, za pomocą wentylacji mechanicznej, wymianą powietrza sensowne jest zastosowanie rekuperacji, czyli częściowego odzyskania ciepła z usuwanego, zużytego powietrza wentylacyjnego.

W instalacji wentylacji mechanicznej możliwe jest zintegrowanie wstępnego podgrzania powietrza do wentylacji w gruntowym wymienniku ciepła oraz dalszego podgrzania w rekuperatorze, a nawet doprowadzenia gorącego powietrza ogrzanego od wkładu kominkowego.

Kanały wywiewne wykonać należy z blachy kwasoodpornej. Z uwagi na krótkie odcinki poziome kanałów nie ma potrzeby wykonywania otworów rewizyjnych. Wentylatory wywiewne doposażyć należy w wyłączniki termiczne, wyłączniki serwisowe oraz w regulatory prędkości obrotowej, które umożliwią regulację wydajności urządzeń w zależności od potrzeb.

Informacje ogólne

Rekuperator ten przeznaczony jest dla budynków ze zrównoważonym systemem wentylacji. W systemach tych zużyte powietrze jest nawiewane i wywiewane z sali świetlicy

Estetyczny wygląd urządzenia

- Prosty i łatwy montaż
- Niski poziom hałasu
- Elementy automatyki renomowanych producentów
- Zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, dzięki wyposażeniu w wymiennik o sprawności do 92% i zabezpieczeniu przez bypass
- Urządzenie zapewnia prawidłową wymianę powietrza
- Zapewnia odpowiednią ilość świeżego i oczyszczonego powietrza
- Wpływa na poprawę komfortu powietrza i dba o zdrowie osób przebywających w pomieszczeniach

Budowa

Centrala rekuperacyjna jest małym, kompaktowym urządzeniem, wyposażonym w:

- obrotowy wymiennik
- wentylatory promieniowo-osiowe
- filtry
- nagrzewnicę wodną o mocy 1,48 kW

układ automatyki

Filtry

Rekuperatory są wyposażone w filtry EU4. Ich wymiana i czyszczenie jest wyjątkowo prosta.

Zasada działania centrali

Centrala kompaktowa zawiera dwa wentylatory osiowe, z których jeden usuwa zanieczyszczone, ciepłe powietrze z pomieszczenia, a drugi transportuje powietrze zewnętrzne. Oba strumienie po oczyszczeniu przez filtry przepływają przez wymiennik krzyżowy, gdzie następuje proces wymiany energii cieplnej między strumieniami. Dodatkowo powietrze świeże po przejściu przez wymiennik krzyżowy zostaje podgrzane przez nagrzewnicę elektryczną do wymaganej temperatury nawiewu.

Automatyka

W momencie załączenia układu uruchamiane są wentylatory nawiewu i wywiewu. W zależności od zapotrzebowania na ciepło układ automatycznie włącza sterowaną płynnie nagrzewnicę elektryczną. Zabezpieczenie przeciwosronieniowe wymiennika realizowane jest przez chwilowe wyłączenie wentylatora nawiewu w przypadku, gdy różnica temperatur wskazywana przez czujnik spadnie poniżej 5°C.

Opcje

- sterowania nagrzewnicą wodną

(w celu zabezpieczenia wymiennika przeciwpądowego)

INSTALACJE KANAŁOWE

Wszystkie przewody wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej. Przewody okrągłe łączyć na nypie i mufy. Klasa szczelności instalacji **A**. Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów, podane w PN-67/B-03410. Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na czynniki korozyjne w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tytuł: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]		Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]	
200= $d \leq 315$	300		100
315= $d \leq 500$	400		200
>500	500		400

Tablica 2 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]		Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]
=<200	300	100
200 < s <= 500	400	200
>500	500	400

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzić w przestrzeni sufitu w ociepleniu **grubości h=5,0cm** zaś **te na dachu grubości h=15cm**. Trasy przedstawione są na załączonym rysunku. Przewody narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny zostać odpowiednio zabezpieczone. Na odgałęzieniach instalacji należy zamontować przepustnice regulacyjne w celu dokonania prawidłowego rozdziału powietrza. UWAGA: Kanały wentylacyjne zlokalizowane na dachu zaizolować termicznie ociepleniem z wełny mineralnej grubości 10cm

UWAGA: kanały wentylacji grawitacyjnej na zewnątrz zakończone wirnikami grawitacyjnymi

3.2 Wentylacja pomieszczeń WC

Instalacją wentylacji w pomieszczeniach WC

Do pomieszczeń WC zaprojektowano wentylatory o wydajności $V=100\text{m}^3/\text{h}$. Podłączone będą po stronie elektrycznej do instalacji oświetleniowej wyłączenie odbywać się będzie z 5 min czasem zwłoki. Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki drzwiowe

4. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL 2002r
- Wytocznymi producentów urządzeń

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

przy robotach związanych z budową instalacji sanitarnych do budynku świetlicy

1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- poparzenie.

2. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,

- zaznaczyć pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

3. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

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

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,
- zorganizować stały nadzór.

4. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

5. Uwagi końcowe

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401).

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego nie pociąga za sobą wykonywania robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane dlatego też, zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, kierownik budowy nie jest zobowiązany do sporządzenia PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Budynek poddano analizie możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Lokalizacja budynku oraz istniejąca infrastruktura techniczna umożliwia podłączenie budynku do sieci gazowej GZ-50. W związku z dostępnymi technicznymi, środowiskowymi i ekonomicznymi możliwościami w analizie uwzględniono dwa systemy:

- Konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy zasilany gazem propan- butan
- PEC – zasilane z miejskiej sieci ciepłej (wysokie koszty podłączenia oraz eksploatacji)

Dla przedmiotowego budynku zaopatrzenie na moc cieplną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono zgodnie z metodologią obliczenia charakterystyki energetycznej budynku wynosi **15,43kW**. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w odniesieniu do kubatury wynosi 20,00W/m³

Biorąc pod uwagę koszty wybudowania przyłącza ciepłego (bardzo długa trasa do miejskiej sieci ciepłej) oraz czas zwrotu inwestycji i zysków pochodzących ze zmniejszenia łącznego zapotrzebowania na ciepło przekraczającą średnią żywotność urządzeń systemu węzła ciepłego zaleca się realizację systemu konwencyjnego – ogrzewanie gazowe.

Charakterystyka energetyczna

1.1 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Zgodnie z poniższymi obliczeniami oraz dokonaną analizą mocy zainstalowanej i obliczonej mocy szczytowej budynek należy zasilic z projektowanego przyłącza. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych i wentylacyjnych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu budowlanego 85%.

Dla całego obiektu: Moc zainstalowana **15,43kW**

1.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych,

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła $h_{H,e}$

- Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła $h_{H,d}$

Lp.	Rodzaj instalacji ogrzewczej	$h_{H,d}$
1	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98

- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym $h_{H,s}$

Lp.	Parametry	$h_{H,s}$
1	Kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem o mocy 24kW z zamkniętą komorą spalania	1,00

- Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach $h_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$h_{H,g}$
1	Kocioł jednofunkcyjny o mocy 24kW z zamkniętą komorą spalania	0,97

- Sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania ciepłej wody) w źródłach $h_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$h_{H,g}$
1	Kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem o mocy 24kW z zamkniętą komorą spalania	0,91

1.3 Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

1.3.1. Przyjęte w projekcie rozwiązania instalacji elektrycznych charakteryzują się parametrami niższymi niż wymagane przepisami. W projekcie przyjęto energooszczędne oprawy wyposażone w świetlówki kompaktowe.

1.3.2. Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane, dotyczące izolacyjności przegród charakteryzują się współczynnikami przenikania ciepła U [m K] niższymi niż wymagane przepisami.

- ściany zewnętrzne - proj. $0,24 < 0,25$
- okna - proj. $1,2 < 1,3$
- drzwi zewn. - proj. $1,50 < 1,70$
- dach - proj. $0,18 < 0,18$

1.3.3. przyjęte w projekcie rozwiązania instalacji sanitarnej charakteryzują się parametrami niższymi niż wymagane przepisami.

Zaprojektowana instalacja spełnia wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów oraz regulacji. Źródło ciepła posiada możliwość regulacji centralnej, a instalacja regulację miejscową. Zaprojektowane pompy elektroniczne charakteryzują się niskim zużyciem energii, dopasowującym się do aktualnego obciążenie cieplnego budynku.

1.4. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

1.4.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość i jakość i sposób odprowadzania ścieków

Woda pitna dostarczana będzie z miejskiej sieci wodociągowej spełniająca wymogi wody zdatnej do spożycia za pośrednictwem projektowanego przyłącza wodociągowego PE HD 100 SDR 17 PN 10 o średnicy 32 w ilości $Q=0,84 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz zrzutu ścieków sanitarnych do zbiornika bezodpływowego rurami PVC dz. $\varnothing 160 \times 4,7 \text{ mm}$ SN8, SDR 34 w ilości $Q=0,75 \text{ dm}^3/\text{s}$.

1.4.2. emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.3. rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.4. emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu rozprzestrzeniania się - **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.5. wpływu obiektu budowlanego na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - **bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, z wyjątkiem ograniczenia emisji ciepła poprzez przegrody zewnętrzne budynku.** wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan – **nie dotyczy.**

1.5 Obliczenie EP

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot VCW \cdot bt/a1; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

VCW - jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej [$\text{dm}^3/((\text{j.o.}) \cdot \text{doba})$] należy przyjmować z założeń projektowych

$$VCW = 7 \cdot 50 \text{ dm}^3/\text{d}/20 = 17,50 \text{ dm}^3/\text{j} \cdot \text{doba}$$

$a1$ - udział powierzchni A_f na jednostkę odniesienia (j.o.), najczęściej na osobę [$\text{m}^2/(\text{j.o.})$], należy przyjmować z założeń projektowych,
 $a1 = 127,58/17,50 = 7,29$

bt - bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu ciepłej wody użytkowej należy przyjmować z założeń projektowych.

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot 17,50 \cdot 0,8/7,29 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

$$\underline{EPW = 57,22 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]}$$

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t0/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

gdzie:

PN - moc elektryczną referencyjną [W/m²] należy przyjmować z założeń projektowych,

t0 - czas użytkowania oświetlenia [h/rok] należy przyjmować z założeń projektowych.

W przypadku braku wartości w założeniach projektowych, należy je przyjmować według poniższej tabeli:

Lp.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia t0[h/rok]
1	Szkoły	2.000
2	Szpitala	5.000
3	Restauracje, gastronomia	2.500
4	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	4.000
5	Handlowo-usługowe	5.000
6	Sportowo-rekreacyjne	2.500

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t0/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

Moc elektryczna urządzeń - **16,00kW**

Powierzchnia użytkowa rozbudowanego budynku - Pu =127,58 m²

$$PN = 16000/127,58 [W/m^2]$$

$$PN = 125,41 [W/m^2]$$

$$EPL = 2,7 \times 125,41 \times 5/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

$$\underline{\underline{EPL=1,69kWh/(m^2 \cdot rok)}}$$

$$EP = EPW + EPL,$$

$$EP=57,22+1,69 [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

$$\underline{\underline{EP=58,91[kWh/(m^2 \cdot rok)]}}$$

Wykonano obliczenia i określono wartość EP. Jakość energetyczna opisana przez wskaźnik EP dla analizowanego budynku wyniosła **EP=58,91 kWh/m2rok**. Zaprojektowany budynek dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. można zaliczyć do energooszczędnych.