

**PROJEKT BUDOWLANY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ Z
ODPROWADZENIEM ŚCIEKÓW DO PROJEKTOWANEGO SZCZELNEGO ZBIORNIKA, ZEWNĘTRZNEJ
ZBIORNIKOWEJ INSTALACJI GAZU Z PODZIEMNYM ZBIORNIKIEM O POJEMNOŚCI 6400 L ORAZ
WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WOD-KAN, CO, GAZ I WENTYLACJI MECHANICZNEJ DLA
ROZBUDOWY SZKOŁY W PETRYKOZACH O SALĘ GIMNASTYCZNĄ I SALE LEKCYJNE W
PETRYKOZACH 52 DZIAŁKI NR 47/4, 45/1, 46/1, GM .PABIANICE**

INWESTOR:

GMINA PABIANICE
UL. Torowa 21
95-200 PABIANICE

**W ZAKRESIE WOD – KAN, C.O.,
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

PROJEKTANT:

mgr inż. Konrad Wira
upr. nr LOD/2336/PWOS/14
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Joanna Arentowicz
upr. nr 80/90/WŁ
do projektowania instalacji sanitarnych bez ograniczeń

SPORZĄDZAJĄCY:

dr inż. Dawid Bandzierz

SPIS RYSUNKÓW

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	RYS. 1
PROFIL PODŁUŻNY ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	RYS. 2.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PARTERU	RYS. 3.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA – RZUT PIĘTRA	RYS. 3.2
WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – RZUT PARTERU	RYS. 4.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ – RZUT PIĘTRA	RYS. 4.2
WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. – RZUT PARTERU	RYS. 5.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O. – RZUT PIĘTRA	RYS. 5.2
WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PARTERU	RYS. 6.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – RZUT PIĘTRA	RYS. 6.2
WEWNĘTRZNA INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PARTERU	RYS. 7.1
WEWNĘTRZNA INSTALACJA KLIMATYZACJI – RZUT PIĘTRA	RYS. 7.2

OPIS TECHNICZNY WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

1. DANE OGÓLNE

Projekt wykonano na zlecenie Gminy Pabianice.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ☐ zlecenie inwestora,
- ☐ podkłady architektoniczne,
- ☐ obowiązujące normy i przepisy,
- ☐ katalogi techniczne

1.2. DANE OBIEKTU

Istniejący budynek objęty opracowaniem jest budynkiem użyteczności publicznej dwukondygnacyjnym.

Obiekt zasilany będzie w zimną wodę z istniejącego przyłącza wody.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do projektowanego bezodpływowego zbiornika na ścieki. Ścieki deszczowe odprowadzane powierzchniowo na teren posesji.

Ogrzewanie pomieszczeń z projektowanej kotłowni gazowej.

1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, instalacji C.O. dla budynku Szkoły Podstawowej w Pabianicach

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- ☐ projekt budowlany - wykonawczy instalacji kanalizacyjnej,
- ☐ projekt budowlany - wykonawczy instalacji wody zimnej i c.w.u.,
- ☐ projekt budowlany - wykonawczy instalacji C.O.
- ☐ projekt budowlany - wykonawczy instalacji gazu
- ☐ projekt budowlany - wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej

2. ZEWNĘTRZNA I WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

2.1. SPOSÓB WŁĄCZENIA SIĘ DO SZAMBA

Przewidziano odprowadzenie ścieków sanitarnych do projektowanego szczelnego zbiornika na ścieki o pojemności 10 m³.

Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną do szamba projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacyjną. Instalację wykonać należy z rur kanalizacyjnych PVC 0,16 8kN/m² łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Należy stosować rury z PVC litego.

Przejścia przez fundamenty należy wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej szczeliwem elastycznym.

Wykopy pod budowę wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, szalowane. Całość wykonać zgodnie z profilem przyłącza.

Przykanalik układać na podsypce piaskowej 10 cm, następnie obsypać piaskiem do wysokości 20 cm. Ponad rurę, dokładnie ubijając piasek po bokach.

Spadek przykanalika na długości od budynku do zbiornika na ścieki wynosi 2%.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać wg odpowiedniego rysunku /profil podłużny kanalizacji sanitarnej/.

Budynek zaopatrywany jest w wodę z istniejącego przyłącza wody poprzez zewnętrzną instalację wodociągową.

Istniejące przyłącze wody posiada wydajność wystarczającą do zapewnienia zasilania w wodę urządzeń sanitarnych zlokalizowanych w istniejącym i nowoprojektowanym budynku. Pojemność szamba jest wystarczająca do odbioru ścieków powstających w trakcie eksploatacji budynku.

2.2. ZASTOSOWANE MATERIAŁY

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji wykonaną z rur i kształtek PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8 kN/m² (□f160 klasy S)

2.3. ROBOTY ZIEMNE I UKŁADANIE KANAŁÓW

Rurociąg układać w wykopach suchych wąsko przestrzennych odeskowanych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zaniwelować. Roboty ziemne dla projektowanej instalacji kanalizacji wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami:

PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur. Dodatkową głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być ubita, z wyrobieniem gniazd na kielichy. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur.

Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie.

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30 oC. Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów.

Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Demontowane fragmenty instalacji kanalizacji: rury i zbiornik należy wydobyć z gruntu i poddać utylizacji.

2.4. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne będą odprowadzane do projektowanego szamba.

Całą instalację projektuje się z rur PVC.

Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w posadzkach lub gruncie.

Rozprowadzenie kanalizacji w pomieszczeniach łazienek na pierwszym piętrze należy wykonać w stropie. Przejścia przez ściany przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w tulejach ochronnych.

Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną F110/160 umieszczoną minimum 0,5 m nad połacią dachu.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek PVC, z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż 1,5 %.

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC klasy N (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC (kolor popielaty).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż.

zabezpieczyć masami ogniochronnymi:

- ☐ dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,
- ☐ dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

3. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu – wraz z zmianą PN-B-01706:1992/Az1:1999

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Budynek jest zasilany w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Opomiarowanie istniejącym wodomierzem.

Instalacja wewnętrzna wykonana zostanie z rur PP.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji zasilana będzie z kotłowni gazowej.

Pod pionami na przewodach cyrkulacyjnych należy zastosować zawory regulacyjne.

Piony wody zimnej i ciepłej oraz rozprowadzenie instalacji dla poszczególnych pomieszczeń pokazano na odpowiednich rysunkach.

Rozprowadzenie instalacji dla poszczególnych pomieszczeń należy wykonać w bruzdach ściennych oraz wolnych przestrzeniach zabudowy płyta G-K

Piony instalacji wody zimnej prowadzić w bruzdach ściennych.

Armatura czerpalna typowa, standardowa produkcji krajowej. Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Zestawienie armatury

Umywalek 9

Misek ustępowych 9

Pisuarów 2

Zaworów polewaczkowych 5

Wpusty podłogowe 4

Natryski 5

Piony oraz rozdział górny i dolny instalacji wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur PP. Piony instalacji wody ciepłej należy wykonać z rur polipropylenowych z wkładką stabilizacyjną. Średnice rur oraz grubości ścianek podano na rysunkach.

Montaż rur polipropylenowych zgodnie z instrukcją producenta rur.

Rozprowadzenie wody w obrębie łazienek należy wykonać rurami PP.

Montaż rur PP należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta rur.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w

„Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót montażowych” - tom II. Przed przystąpieniem do próby

ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Odcinki przewodów wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy izolować cieplnie i wyposażyć w taśmy grzejne włączane przy spadku temperatury poniżej + 5 [°C] na ściankach przewodów.

Przewody wody zimnej prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych izolować otulinami z polietylenu o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +10° C równym 0,038 W/mK. Obliczenie grubości izolacji zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji na rurociągach przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane (+20°C)

Średnica rury Gr izolacji (mm)

15 - 9mm

20 -13mm

25 -13mm

32- 20mm

40 -20mm

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami ogniochronnymi:

– dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI120,

– dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI60.

Na instalacji cyrkulacyjnej zamontować pompę obiegową np. Grundfos lub równoważną.

Istniejąca instalacja wewnętrzna pozwala na jej rozbudowę. Znajduje się w stanie **technicznym dobrym**.

4 WEWNĘTRZNA INSTALACJA C.O.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania dla potrzeb Sali gimnastycznej i sal lekcyjnych w Pabianicach.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne inwestora,
- prawo budowlane,
- Polskie Normy i inne opracowania techniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

- instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowa,

4. DANE OGÓLNE

Projektowany obiekt budowlany jest niepodpiwniczonym budynkiem dwu kondygnacyjnym.

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej jest projektowana kotłownia gazowa

Projektowane obliczeniowe parametry pracy instalacji wynoszą $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$, w przypadku ogrzewania grzejnikowego. Chwilowe parametry pracy będą wyliczane w zależności od chwilowej temperatury zewnętrznej, według algorytmów automatyki pogodowej, stanowiącej wyposażenie kotła gazowego.

4.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonawstwa

Podstawę do wykonania wszelkich instalacji będą stanowić projekty wykonawcze.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, "Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie", innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe." oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy,

zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

5. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

5.1. Instalacja grzewcza grzejnikowa

Projektowane obliczeniowe parametry pracy instalacji grzewczej wynoszą $t_z/t_p=80/60^{\circ}\text{C}$.

Instalację grzewczą grzejnikową stanowić będzie system odbiorników ciepła połączonych ze sobą i ze źródłem ciepła siecią rurociągów wielowarstwowych typu PE-RT/PE-RT. Rozprowadzenie głównych poziomów instalacji w posadzkach ze spadkiem w kierunku kotłowni, podejścia pod grzejniki w wykonaniu krytym. Instalacja zasilana będzie z głównego rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni. Odbiornikami ciepła będą grzejniki płytowe zaworowe wyposażone we wkładki zaworowe, głowice termostatyczne, kątowe odcięcia dolne oraz odpowietrzniki automatyczne.

Wszystkie podejścia pod grzejniki montowane na ścianach wyprowadzić kątowno od strony ściany.

Odpowietrzanie instalacji będzie wykonywane za pomocą odpowietrzników automatycznych grzejnikowych oraz odpowietrzników montowanych na pionach. Należy wykonać izolację termiczną rurociągów prowadzonych natynkowo z prefabrykowanych otulin z wełny mineralnej o grubościach (zgodnych z Dz.U. nr 201, poz. 1239) co najmniej:

- 20 mm, dla rurociągów o średnicy zewnętrznej do $\varnothing 20 \times 2,5 \text{ mm}$,
- 30 mm, dla rurociągów o średnicy zewnętrznej od $\varnothing 26 \times 3,0 \text{ mm}$ do $\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$,
- równej średnicy wewnętrznej rury, dla rurociągów o średnicy zewnętrznej powyżej $\varnothing 32 \times 3,0 \text{ mm}$.

Średnicę rurociągów dobrano uwzględniając przepływy obliczeniowe i dopuszczalne spadki ciśnienia wynoszące 100 Pa/m.

Regulacja odbiorników ciepła poprzez wykonanie nastaw armatury regulacyjnej.

6. Zagadnienie ochrony przeciwpożarowej

Wymaga się wykonania izolacji rurociągów instalacji grzewczej w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego (stropy, strefy oddzielenia pożarowego) należy wykonać w technologii właściwej dla rodzaju i średnic rur w sposób gwarantujący odporność ogniową przejścia równą oddzieleniu pożarowemu – EI60.

Przepusty instalacyjne wykonać w technologii właściwej dla rurociągów z rur stalowych z zastosowaniem masy ogniochronnej bądź piany ogniochronnej firmy Hilti.

Przejścia instalacji przez przegrody dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród jak wyżej.

Przepusty ogniochronne wykonać zgodnie z odpowiadającymi im aprobatami technicznymi.

6 WENTYLACJA TOALET

W pomieszczeniach toalet i łazienek zainstalować wentylatory wywiewne sprzężone z wyłącznikiem światła. Proponuje się zastosowanie wentylatorów o średnicy 120 mm, wydajności 150 m³/h. Wyłączenie wentylatora powinno nastąpić 5 minut po wyłączeniu oświetlenia. Należy zapewniać dopływ świeżego powietrza poprzez montaż okien z regulowanymi nawiewkami z opcją sterowania higroskopijnego. Montaż wentylacji wywiewnej w pomieszczeniach toalet nie pozwoli na przenikanie powietrza z toalet do części szkolnej.

KOTŁOWNIA GAZOWA

1. DANE OGÓLNE

1.1. OBIEKT:

Szkoła Podstawowa w Pabianicach – projektowana sala sportowa i sale lekcyjne.

1.2. TEMAT:

Instalacja gazowa i kotłownia gazowa.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

1.4.

W zakresie opracowania mieści się :

Instalacja gazowa dla celów kotłowni w jej obrębie wraz z punktem redukcyjnym w szafce na budynku Sali gimnastycznej.

Technologia kotłowni wodnej.

1.5. OPIS INSTALACJI GAZOWEJ.

Niniejszy projekt obejmuje instalację gazową w obrębie kotłowni. Kocioł opalany jest gazem płynnym. Gaz do kotłowni będzie doprowadzony z projektowanego zbiornika gazu podziemnego o pojemności 6700 litrów. Przewody gazowe w kotłowni z rur stalowych bez szwu o oznakowaniu dn wg. PN-80/H-74219 dn według rysunków.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być prowadzone co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 cm. Przewody instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian.

Przy przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne wystające po 3 cm z każdej strony ściany.

Urządzenia gazowe, pozostające bez stałego dozoru w czasie ich użytkowania powinny mieć samoczynne zabezpieczenia przed skutkami spadku ciśnienia lub wyłączenia dopływu gazu oraz spełniać wymagania Polskich Norm.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- Urządzenia gazowe należy połączyć na stałe z przewodami instalacji gazowej.
- Kurek odcinający dopływ gazu do urządzenia umieścić w miejscu łatwo dostępnym.

Pomieszczenia w których zainstalowane będą odbiorniki gazu winne posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną.

Rury łączyć przez spawanie w I klasie konstrukcji spawanych wg PN-87/M.-69008.

Zmiany kierunków przewodów wykonać przy użyciu kolan gładkich, krótkich wg KER-79/2.01.

Instalacja gazowa zabezpieczona będzie przez aktywny system bezpieczeństwa. Elektromagnetyczny zawór systemu zamontowany w oddzielnej skrzynce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku. Sterowanie elektrozaworem przez detektory gazu zlokalizowane w kotłowni przy posadzce.

1.5. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI.

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane wewnątrz budynku na poziomie parteru – przyziemia

Wejście do kotłowni z korytarza wewnątrz budynku uzbrojone w projektowane drzwi stalowe jednoskrzydłowe otwierane na zewnątrz z atestem o odporności ogniowej 30min. Szerokość drzwi w świetle 90 cm. Drzwi wyposażone w zamek rolkowy oraz samozamykacz.

Powierzchnia istniejących okien w kotłowni jest większa od wymaganej 1/15 powierzchni okien w stosunku do powierzchni posadzki.

Przed i za wyjściem do kotłowni zlokalizować główny wyłącznik zasilania elektrycznego.

Podłoga w kotłowni wyłożona płytkami gresowymi antypoślizgowymi .

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w instalację wod – kan. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.

Ściany wydzielające pomieszczenie kotłowni z pozostałej części budynku stanowią przegrody wydzielonej strefy p.poż.

- ściany niepalne i gazoszczelne o odporności ogniowej 60 min.
- strop nad kotłownią o odporności ogniowej 60 min.

Nawiew i wywiew powietrza do kotłowni zapewni projektowany kanał nawiewny na wysokości posadzki o powierzchni 500 cm^2 . Kanał uzbrojony będzie w dwie kratki nawiewne.

Wywiew grawitacyjny z kotłowni zapewni projektowany przewód wentylacyjny wywiewny o powierzchni 200 cm^2 .

1.7. OPIS KOTŁOWNI

1.7.1. BILANS CIEPLNY KOTŁOWNI

W bilansie przyjęto następujące założenia :

- obliczeniowa temperatura zewnętrzna -16°C
- działanie ogrzewania z przerwami z osłabieniem popołudniowym i nocnym

Bilans kotłowni uwzględnia zapotrzebowanie ciepła na :

- instalację c.o. w wysokości : 38 kW
- zasilanie instalacji cwu 25 kW
- ciepło technologiczne w wysokości 17 kW

Sprawdzenie bilansu ciepła dla kubatury istniejących budynków :

$Q_{co} = 70 \text{ kW}$

Na bazie bilansu cieplnego i mocy istniejących kotłów dobrano jeden kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 80kW.

Kotły wodne dostarczą ciepło do instalacji centralnego ogrzewania .

Przewidziano system zamknięty z naczyniem wzbiórczym przeponowym.

1.7.2. OPIS TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Parametry ogrzewania – $80/60^{\circ}\text{C}$.

Podstawowym paliwem będzie gaz płynny dostarczany z podziemnego zbiornika o pojemności 6700 litrów.

Kotły z zamkniętą komorą spalania charakteryzują się wysoką sprawnością i niską emisją spalin do atmosfery.

Dla zabezpieczenia kotła przed zbyt niską temperaturą powrotu przewidziano pompę kotłową.

W kotłowni przewidziano rozdzielacze powrotu i zasilania Dn 50 mm dla obiegów grzewczych

Na wszystkich przewodach zasilających poszczególne obiegi należy zamontować pompy obiegowe, a dla obiegu c.o. dodatkowo zawór 3-drogowy mieszający z siłownikami:

- obieg kotłowy – $h_p=1 \text{ m H}_2\text{O}$, $G_p=3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
pompa obiegowa,
- obieg nr 1 inst. c.o. budynek –
pompa obiegowa, $h_p=4.5 \text{ m H}_2\text{O}$, $G_p=2,0 \text{ m}^3/\text{h}$
zawór 3-drogowy z siłownikiem dn 32 mm

- obieg nr 2 inst. c.t. budynek –
pompa obiegowa $h_p=8$ m H₂O, $G_p=0,9$ m³/h
zawór 3-drogowy z siłownikiem dn 32 mm
 - obieg nr 3 inst. c.w.u.
pompa obiegowa $h_p=2$ m H₂O, $G_p=5$ m³/h
- h_p – minimalna wysokość tłoczenia dla pompy
 G_p – wydajność pompy

Na przewodach powrotnych i zasilających poszczególne obiegi umieścić zawory odcinające kulowe – dla średnic powyżej dn 50 stosować armaturę kołnierзовą.

Na przewodach powrotnych poszczególnych obiegów grzewczych zamontować filtry siatkowe dn 32mm. Na głównym przewodzie powrotnym do kotłów zamontować filtr osadnik.

1.7.3. ZABEZPIECZENIE KOTŁÓW I INSTALACJI

Zabezpieczenie projektowanych kotłów i instalacji przewidziano w systemie zamkniętym wg PN-91 B-02414 przez przeponowe naczynia wzbiórcze. Dobrano naczynia przeponowe o pojemności 100 l dla obiegu grzewczego i o pojemności 20 litrów dla instalacji c.w.u.

Naczynie połączyć z przewodami powrotu za pomocą rury wzbiórczej. Średnica każdej rury wzbiórczej wynosi 3/4”.

Kocioł zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa DN 32 $p=3$ bar.

Na przewodach umieścić termometry w miejscach dobrze widocznych.

1.7.4. AUTOMATYCZNA REGULACJA

Do sterowania pracą kotła przewidziano regulator pogodowy. Układ regulatorów przeznaczony jest do sterowania kotłami w funkcji temperatury zewnętrznej, wewnętrznej wybranych reprezentatywnych pomieszczeń i funkcji czasu. Kotłownia pracować będzie przez cały rok.

W zależności od temperatury zewnętrznej dobierana jest wymagana temp. na zasilaniu obiegów grzewczych.

Regulatorem sterowane są:

- pompy obiegowe – 2 szt
- pompa kotłowa – 1 szt
- siłowniki zaworów 3-drogowych – 2 szt
- palniki kotłów – 1 szt

Czujnik temp. zewnętrznej należy umieścić 2,5 m nad poziomem terenu z dala od otworów okiennych po stronie północnej.

Czujniki temperatury wody w instalacji:

- w przypadku zastosowania czujników stykowych dokładnie zaizolować styk czujnika z rurą.

1.9. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

W kotłowni zaprojektowano przewód zimnej wody zakończony zaworem czerpalnym $\phi 15$ mm. Przed zaworem umieścić zawór odcinający kulowy, zawór zwrotny oraz filtr do wody.

W układzie po przeanalizowaniu składu wody wodociągowej, przewidziano uzdatnianie wody uzupełniającej wymagającej jedynie zmiękczenia. Automatyczne uzupełnianie wody w obiegu ciepłowniczym przez automatyczny zawór uzupełniający. Na przyłączy wody zamontowana będzie stacja uzdatniania wody z pompą i zbiornikiem dozującym solankę z wyjściem impulsowym do uzupełniania strat w obiegu ciepłowniczym. Na przyłączy przewidziano również montaż zaworu regulacyjnego utrzymującego stałe ciśnienie w instalacji oraz układu dozowania chemikaliów.

1.10. RUROCIĄGI

Rurociągi C.O. zasilanie i powrót, w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu przewodowych walcowanych na gorąco wg. PN-80/H-74219 ze stali typu R35. Połączenia przewodów spawane. Połączenia przewodów z armaturą do średnicy DN50 gwintowane mufowe i kołnierzowe, powyżej DN50 kołnierzowe. Stosować uszczelki z materiału. Na przewodach stosować łuki hamburskie.

Przewody wodne C.O., wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzić po ścianach równolegle do ich płaszczyzny. Tam gdzie to możliwe stosować kompensację naturalną, a na dłuższych odcinkach prostych montować kompensatory U-kształtowe. Przy przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne, które po montażu rury przewodowej wypełnić materiałem plastycznym, umożliwiającym swobodne poruszanie się rury.

1.11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE CIEPLNE

Po zmontowaniu rurociągów w kotłowni niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji cieplnych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować:

przewody gorące (C.O.), - 2 x farbą kreadurową - podkładową i nawierzchniową.

Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421

Wszystkie przewody w kotłowni należy zaizolować cieplnie otulinami. Grubość izolacji – 25mm.

Przewody wody zimnej w kotłowni izolować pianką poliuretanową w płaszczu z folii o grubości 10mm.

Rury gazowe oczyścić do II^o czystości wg PN-70/H-97050, następnie malować podkładem alkidowym - grubość powłoki 35-45 nm. i nawierzchniowo dwoma warstwami emalii chlorokauczukowej w kolorze żółtym, grub. powłoki 50-60 nm. Po wykonaniu spawania i pozytywnym wyniku próby szczelności oczyścić i oszlifować spawy, usunąć zniszczoną w trakcie spawania powłokę farby i ponownie wykonać w tych miejscach malowanie j.w.

1.12.1 INSTALACJA GAZOWA

Próbę szczelności instalacji wewnętrznej przeprowadzić przy użyciu powietrza i wykonać zgodnie z PN-92/M.-34503.

Ciśnienie próby $P_{pr} = 0,1$ MPa

Czas próby $t=30$ min

Dopuszczalny spadek ciśnienia może wynieść 1% w stosunku do ciśnienia próbnego

1.12.2 KOTŁOWNIA

Po zmontowaniu elementów instalacji grzewczej wykonać płukanie SILNYM STRUMIENIEM WODY całej instalacji C.O. celem usunięcia zanieczyszczeń.

Płukanie można wykonywać odcinkami. Wykonać próbę ciśnieniową na zimno instalacji C.O. w obrębie kotłowni przy rozłączonym przewodzie zamkniętym korkiem przy naczyniu wzbiórczym i zamkniętych zaworach przy kotłach wodnych pod ciśnieniem 6 bar. Następnie przeprowadzić próbę szczelności na gorąco przy podłączonym naczyniu wzbiórczym dla parametrów wody 80/70 °C pod ciśnieniem 3,0 bar.

Po wykonaniu, instalację należy okresowo kontrolować – zwłaszcza w zakresie czystości filtrów, stanu technicznego pomp obiegowych, zaworów regulacyjnych, zwrotnych oraz szczelności instalacji.

1.13. WYTYCZNE BUDOWLANE

W związku z koniecznością doprowadzeniem pomieszczenia do standardu zamontowanych urządzeń i obowiązujących przepisów, należy wykonać następujące roboty budowlane:

1. Zamontować drzwi stalowe z atestem o odporn. ogniowej 30 min. 2*0,9 m EI 30
2. W pomieszczeniu kotłowni wykonać wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną
3. Ściany i strop nad kotłownią o odporności ogniowej 60 min.
4. Posadzkę wyłożyć płytkami gresowymi anty poślizgowymi z cokolikiem.
5. Ściany nie obłożone płytkami pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną białą

1.15. WYTYCZNE P.POŻ.

Kotłownię należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy.

Ustawić gaśnicę proszkową 6 kg przy drzwiach kotłowni .

Oznakować miejsce ustawienia gaśnicy zgodnie z normą PN-92/N-01256/01

Oznakować wyjścia ewakuacyjne zgodnie z normą PN-92/N-01256/02

Opracować instrukcję technologiczno-ruchową ochrony p.poż.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę p.poż. w budynku – przegrody RI 60 , przejścia rurociągów przez ściany w osłonach o odpowiedniej odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej.

1.16. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót wykonać zgodnie z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH" cz.II , Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

OBLICZENIA:

-instalacja wodociągowa

Budynek wyposażony jest w następujące odbiorniki

Przybór	ilość	qn	Suma qn
Umywalka	9	0.14	1.26
Płuczka zbiornikowa	9	0,13	1.17
Zlewozmywak	0	0,14	0
Zawór polewaczkowy	5	0.30	1.50
Natrysk	5	0.15	0.75
Pisuar	2	0.13	0.26

Razem 4.94

Przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi
0.45

$$q = 0.682 \times 4.94 - 0.14 = 1.26 \text{ l/s}$$

Dla 70 ćwiczących osób korzystających z pełnego węzła sanitarnego

- Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla budynku wyniesie przy $q' = 66$ l/osoba x d

$$Q_d = 0.066 \text{ m}^3 \times 70 \text{ uczniów} = 4.62 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę przez odbiorcę

$$Q_{d\max} = Q_d \times N_d = 4.62 \times 2 = 9.24 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody przez odbiorcę

$$Q_h \max = Q_{d\max} \times N_h / 24 = 9.24 \times 3 / 24 = 1.15 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na powyższy przepływ dobrano średnicę zewnętrznej instalacji wodociągowej 40 x 3.7 PEHD.

-instalacja kanalizacyjna

Charakter obiektu powoduje powstawanie ścieków o charakterze bytowo-gospodarczym.

Wyposażenie budynku

Umywalka	9	Aws = 4.5
Płuczka zbiornikowa	9	Aws = 22.5
Zlewozmywak	0	Aws = 0
Natrysk	5	Aws = 5.0
Pisuar	2	Aws = 1.0
Wpust podłogowy	4	Aws = 4.0

$$\sum A_{ws} = 37 \text{ /s}$$

przepływ obliczeniowy $Q_s = 0.5 \sum A_{ws}^{0.5} = 3.04 \text{ l/s}$, gdzie $K=0.5$

odpływ ścieków przyjęto w wysokości 0.95 ilości zużytej wody i tak:

- Średnie dobowe zapotrzebowanie wody dla lokalu wyniesie przy $q' = 4.62 \text{ m}^3/\text{d}$
- Dla 70 ćwiczących osób korzystających z pełnego węzła sanitarnego

Odpływ ścieków

$$Q_d = 4.62 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.95 = 4.39 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny dobowy odpływ ścieków

$$Q_{d \max} = 9.24 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.95 = 8.78 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny godzinowy odpływ ścieków

$$Q_{h \max} = 1.15 \times 0.95 = 1.1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na powyższy przepływ projektuje się przykanalik PVC o średnicy 160 mm.

-instalacja C.O.

Określenie zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej.

Część socjalna – prysznice – sala gimnastyczna

Założenia do obliczeń:

- wydatek ciągły c.w.u. przez 20 minut, $\tau = 0,33 \text{ h}$,
- średnie oblicz. zużycie c.w.u. przez sportowca pod prysznicem – $q_j = 16 \text{ kg/osobę}$,

- liczba pryszniców 5 szt,
- liczba osób : 10 osób,

Obliczenia:

- Maksymalny godzinowy wydatek c.w.u. dla natrysków,
 $G_{\max,hN} = (q_j \times n) / \tau = (16 \times 10) / 0,33 = 485 \text{ kg/h},$
- Maksymalne zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie c.w.u. w zasobniku
 $Q_{\max,S} = G_{\max,N} \times C_w \times (t_{cw} - t_{wz}) / 3600 = 1333 \times 4,187 \times 45 / 3600 = 25 \text{ kW}$

Całkowite zapotrzebowania ciepła na cele ciepłej wody użytkowej

$$G_{\max,h} = 460 \text{ kg/h}$$

$$Q_{\max} = 25 \text{ kW},$$

Dobór urządzeń dla układu c.w.u.

Dobór podgrzewacza pojemnościowego

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.
 $G_{\max,h} = 460 \text{ kg/h}$

Dobrano pionowy podgrzewacz pojemnościowy, poj. 300 l. oraz zestaw wymiennika ciepła

Dane podgrzewacza pojemnościowego

- pionowy podgrzewacz pojemnościowy ze stali, z emaliowaną powłoką
- pojemność podgrzewacza cwu - 300 litrów,
- wymiary podgrzewacza: średnica 1060 mm, wys. 2075 mm, przy przechyleniu 2100 mm.
- ciężar z izolacją 240 kg

Dane techniczne zestawu wymiennika ciepła, płytowego (praca z płynnie obniżoną temperaturą na zasilaniu - z grupą mieszającą)

- zestaw wyposażony w pompy ładujące w obiegu pierwotnym (woda grzewcza) i w obiegu wtórnym (pompa ładująca podgrzewacz
- pojemność: woda grzewcza - 4,0 litry, woda użytkowa 4,0 litry,
- wydajność stała, przy ogrzonym podgrzewaczu 60°C, temp. wody pobieranej 45 °C - 5897 l/h.
- wydatek 10-minutowy, przy ogrzonym podgrzewaczu 60°C, temp. wody pobieranej 45 °C - 1924 l/h.

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

Wydajność pompy

$$G_p = 1,15 \times Q_{\max,h} \times 0,3 / 1,163 \times (55-10) =$$

$$= 1,15 \times 460 \times 0,3 / 1,163 \times 45 = 1,38 \text{ m}^3/\text{h} = 1378 \text{ kg/h}$$

Wysokość podnoszenia pompy

Przyjęto straty w przewodach cyrkulacyjnych 1,5 m

Dobrano pompę, poł. gwint. DN 25 , silnik jednofazowy, 230 V, zużycie energii 287 kWh/a, pobór mocy 0,045 kW.

Instalacja c.o. , c.t.

wg PN-91/B-02414

Pojemność użytkowa naczynia

V - pojemność instalacji grzewczej [m³] – 4,8 m³ (pojemność odczytana z wykresu w zeszycie nr 4 Viessmann Modernizacja ogrzewania)

ρ_1 - gęstość wody w temp. 10°C – 996 kg/m³

Dn - przyrost objętości właściwej wody [dm³/kg] – 0,0359 dm³/kg (wg tabel w katalogu Reflex dla $t = 90^\circ\text{C}$)

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego wynosi :

$$Vu = 1,1 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta v [dm^3]$$

$$Vu = 1,1 \cdot 4,8 \cdot 996 \cdot 0,0359 = 100 [dm^3]$$

p_{max} - maksymalne ciśnienie w naczyniu w czasie eksploatacji inst.

p - ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego

Obliczenie rury wzbiorczej

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{Vu}$$

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{100} = 7 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej $d_w = 20 \text{ mm}$.

Ciśnienie statyczne instalacji – 1,0 bar

Przyjęto wewnętrzną średnicą rury wzbiorczej Dn 25.

Zbiornik posiada przyłącze mufowe Dn25

1.3. DOBÓR STACJI UZDATNIANIA.

Zgodnie z PN-70/B-02414, ubytki wody nie powinny przekraczać 1,5% godzinowego przepływu nośnika ciepła. Przepływ dla wydajności cieplnej $Q=80 \text{ kW}$ wynosi:

$$G = Q/\Delta t \cdot 1163 = 80 /20 \cdot 1,163 = 4.65 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość wody do uzupełnienia zładu będzie wynosiła:

$$Guz = G \cdot 0.015 = 4.65 \cdot 0.015 = 0.07 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano Stację Uzdatniania o wydajności 0,5-1,0m³/h z zaworem 155 (przyłącza 3/4") i sterownikiem 450 , wyposażoną w kolumnę zmiękczącą ze złożem i zbiornik z solanką . Urządzenie pracować będzie w systemie objętościowego sterownia pracą. Sterownik wyposażony jest w mikroprocesorowy układ zbierania danych z turbinki pomiarowej mierzącej przepływ wody. Dane zbierane są o godzinie 2 w nocy z 7-miu poprzednich dni , dla ustalenia zapotrzebowania wody w dniu następnym i ustalenia cyklu pracy stacji – uzdatnianie wody świeżej lub regeneracja złoża.

OPIS ZBIORNIKOWEJ INSTALACJI GAZU

A. PROJEKT TYPOWY INSTALACJI ZBIORNIKOWEJ

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Wprowadzenie
2. Wymagania techniczno-technologiczne
 - 2.1 Charakterystyka propanu i określenie parametrów pożarowych
 - 2.2 Wymogi dotyczące lokalizacji zbiorników
 - 2.3 Strefy zagrożenia wybuchem i odległości bezpieczne
 - 2.4 Zagadnienia ochrony środowiska
 - 2.5 Wymagania BHP i P.POŻ.
3. Rozwiązania projektowe
 - 3.1 Charakterystyka techniczna zbiornika
 - 3.2 Rurociągi i armatura
 - 3.3 Przyłącze gazowe
4. Wytoczne branżowe
 - 4.1 Branża budowlana
 - 4.2 Branża elektryczna
 - 4.3 Ochrona katodowa
5. Wytoczne eksploatacyjne
 - 5.1 Rozruch instalacji
 - 5.2 Konserwacja i remonty
 - 5.3 Napełnienie zbiorników
6. Instrukcja BHP
 - 6.1 Pożar
 - 6.2 Wyciek gazu
 - 6.3 Niesprawność instalacji gazowej

II. RYSUNKI

RYS. 1 - projekt zagospodarowania terenu

RYS. 2 - przekrój zewnętrznej instalacji

RYS. 3 - schemat technologiczny instalacji dla wersji nr 1P

RYS. 4 - schemat technologiczny instalacji dla wersji nr 2P

- rzut główny z przekrojem

- strefy zagrożenia i odległości bezpieczeństwa

- posadowienie zbiornika
- posadowienie anod dla zbiorników 2700 l i 4850 l
- posadowienie anod dla zbiornika 6700 l
- schemat instalacji odgromowej

B. PROJEKT INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

1. Opis techniczny
2. Rzut poziomy budynku z trasami przewodów
3. Aksonometria instalacji wewnętrznej

C. ADAPTACJA PROJEKTU TYPOWEGO DO WARUNKÓW LOKALNYCH

1. Opis techniczny
2. Plan sytuacyjny z lokalizacją zbiornika i trasą przyłącza
3. Warunki zabudowy i zagospodarowania terenu
4. Oświadczenie o prawie do dysponowania gruntem
5. Kopia uprawnień projektanta

1. WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest typowy projekt instalacji jednozbiornikowej ze zbiornikiem podziemnym (kopcowanym) na gaz płynny propan. Zakresem swym opracowanie obejmuje szczegółowe rozwiązania techniczno-technologiczne umożliwiające prawidłowy montaż urządzeń i rurociągów. Ponadto w opracowaniu ujęto wytyczne eksploatacyjne umożliwiające prawidłowe i bezpieczne użytkowanie parku zbiornikowego. Opracowanie jest zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Dokumentacja po adaptacji do szczegółowych warunków lokalizacyjnych może stanowić podstawę do uzyskania wymaganych pozwoleń.

1.2 Podstawa opracowania

W opracowaniu wykorzystano:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 243 poz. 2063 z późniejszymi zmianami).
- R. Zajda, Z. Gebhart, „Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych”, Warszawa 1995r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami).

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni gazowych i olejowych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dziennik Ustaw Nr 74/99 poz. 836 z późniejszymi zmianami).

2. WYMAGANIA TECHNICZNO-TECHNOLOGICZNE

2.1 Charakterystyka propanu i określenie parametrów pożarowych

Gaz płynny propan zakwalifikowany został do materiałów niebezpiecznych w klasie II i klasie wybuchowości IIA o gęstości względem powietrza 1,56 i granicy wybuchowości

2,1-10,0% wg. PN-99/C-96008. Mieszanina propanowo-powietrzna może być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury.

W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o wadze w przybliżeniu stanowiącej połowę wagi wody o tej samej objętości.

Gaz płynny jest gazem bezwonny, lekko narkotycznym, ze względów bezpieczeństwa jest nawaniany poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4% gazu w powietrzu.

Intensywność parowania płynnego propanu powoduje powstanie efektu schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

2.2 Wymogi dotyczące lokalizacji zbiorników

Podane poniżej wymagania określone zostały w oparciu o obowiązujące przepisy prawne, zasady bezpieczeństwa i ochrony p.poż. oraz stanowią podstawę do wyboru lokalizacji parku zbiornikowego na szczegółowym planie zagospodarowania posesji.

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

2.2.2 Lokalizacja zapewnia utwardzony dojazd do działki dla autocysterny i pojazdów Straży Pożarnej.

2.2.3 Zbiorniki powinny być posadowione na płycie betonowej o wymiarach jak na załączonym rysunku. Zbiorniki wolno stojące powinny być zabezpieczone ogrodzeniem zapewniającym naturalną przewiewność. Zbiorniki posadowione na ogrodzonych posesjach nie wymagają dodatkowego ogrodzenia. Decyzja o konieczności ogradzania zbiorników należy do projektanta dokonującego adaptacji projektu do warunków lokalnych.

- 2.2.4 Zbiorniki można instalować w odległości nie mniejszej niż 3 m od elektrycznej linii napowietrznej, zelektryfikowanej linii kolejowej i linii tramwajowej przy napięciu linii elektrycznej lub sieci trakcyjnej do 1 kV i nie mniejszej niż 15 m dla linii elektrycznej lub sieci trakcyjnej o napięciu równym lub większym od 1 kV.
- 2.2.5 Odległości parku zbiornikowego i przyłącza gazowego należy w rozwiązaniach szczegółowych ustalać w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 243 poz. 2063 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. (Dziennik Ustaw Nr 74/99 poz. 836 z późniejszymi zmianami), a także normy i przepisy branżowe dotyczące sieci gazowych.
- 2.2.6 Ze względów technologicznych wskazane jest dla ustalenia nośności gruntu i poprawności przebiegu profili geotechnicznych wykonanie dwóch odwiertów o minimalnej głębokości 4 m p.p.t.

2.3 Strefy zagrożenia wybuchem i odległości bezpieczne

2.3.1 Strefy zagrożenia wybuchem dla zbiornika podziemnego wynoszą:

$R=1,5$ m od wszystkich króćców

2.3.2 Odległość bezpieczeństwa wynosi odpowiednio dla zbiorników:

$V=2700$ l – 1 m

$V=4850$ l – 3 m

$V=6700$ l – 3 m

Odległości powyższe liczone są od ścianki zbiornika i dotyczą budynków, dróg publicznych i źródeł ognia.

2.4 Zagadnienia ochrony środowiska

2.4.1 Zagrożenia dla atmosfery.

Projektowana instalacja jest ciśnieniowym układem wyposażonym w odpowiednią armaturę uniemożliwiającą w przypadku awarii gwałtowny wypływ gazu do atmosfery. warunkiem uruchomienia instalacji jest pozytywny wynik przeprowadzonych prób szczelności instalacji. Źródłem zanieczyszczeń atmosfery mogą być jedynie chwilowe krótkotrwałe

nieszczelności instalacji, które ze względu na ruch powietrza są szybko usuwane i nie stanowią zagrożenia dla atmosfery.

2.4.2 Zagrożenia dla wód gruntowych i gleby.

W warunkach otoczenia gaz płynny natychmiast odparowuje nie powodując skażenia gleby i wód gruntowych.

2.5 Wymagania BHP i P.POŻ.

- 2.5.1 Zgodnie z art. 56, 57, 58 i 59 Prawa Budowlanego warunkiem dopuszczenia instalacji zbiornikowej do eksploatacji jest zgłoszenie zakończenia budowy lub uzyskanie pozwolenia na użytkowanie.
- 2.5.2 Dostawca gazu winien przeszkolić użytkownika w zakresie bezpiecznego użytkowania instalacji. Użytkownik zobowiązany w zakresie bezpiecznego użytkownika instalacji. Użytkownik zobowiązany jest postępować zgodnie z instrukcją eksploatacji instalacji.
- 2.5.3 Na terenie wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza.
- 2.5.4 Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.
- 2.5.5 Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym.
- 2.5.6 Zbiornik powinien być zaopatrzony w łatwo dostrzegalne napisy z informacją o rodzaju magazynowanego gazu i numery telefonów serwisu awaryjnego.
- 2.5.7 Instalacja winna być wyposażona w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego min. 6 kg.
- 2.5.8 Instalacja zbiornikowa powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.

Zaopatrzenie w wodę do celów projektowych

Przy lokalizacji zbiornika niezbędne jest uwzględnienie odległości i rodzaju źródła wody. Źródło wody musi być łatwo dostępne. Dla zbiorników o łącznej pojemności od 15 m³ do 110 m³ należy zapewnić źródło wody o wydajności 10 dm³/s.

Droga pożarowa

Lokalizacja zbiornika powinna uwzględniać łatwy dojazd wozu straży pożarnej. Może to być, ale nie musi, jednocześnie droga dla autocysterny z gazem. Droga pożarowa winna być łatwo widoczna, posiadać szerokość i nośność odpowiednią dla dróg pożarowych, umożliwiać szybki dojazd do zbiornika nawet w trudnych warunkach atmosferycznych (śnieg, długotrwały deszcz).

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1 Charakterystyka techniczna zbiornika

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie robocze wynosi

1,56 MPa. Zbiornik pokryty jest powłoką antykorozyjną pozwalającą na przykrycie go ziemią. Armatura zamontowana jest na wlocie zbiornika i zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi studzienką ochronną.

Zbiornik wyposażony jest przez wytwórcę w następującą armaturę:

- a) zawory bezpieczeństwa obliczone na warunki pożarowe.
- b) poziomowskaz pływakowy.
- c) zawór poboru fazy gazowej z rurką maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 MPa.
- d) zawór wlewowy.
- e) zawór poboru fazy ciekłej.

Armatura zamontowana na zbiorniku posiada aktualne atesty dopuszczające jej stosowanie w instalacjach gazu płynnego.

Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez Inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji wewnętrznej, oględzinom zewnętrznym, a także przeprowadzane są badania zaworu bezpieczeństwa.

3.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia w studzience należy wykonać z rur stalowych bez szwu kl. R lub R35, łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych wyłącznie przy połączeniach z armaturą. Jako uszczelnienie należy używać taśmy teflonowej do gazu.

W projekcie typowym przewiduje się dwie wersje wykonania instalacji.

Wersja I

W przypadku, gdy długość przyłącza jest mniejsza od 30 m, a wymagane ciśnienie przed odbiornikiem wynosi 33-50 mbarów, redukcja ciśnienia odbywa się na zamontowanym bezpośrednio za zaworem poboru fazy gazowej reduktorze dwustopniowym.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami przewiduje się zamontowanie w szafce gazowej na ścianie budynku odcinającego zaworu kulowego DN20 pełniącego rolę kurka głównego.

Wersja II

W przypadku, gdy długość przyłącza jest większa niż 30 m redukcja ciśnienia odbywa się dwustopniowo. Pierwszy stopień redukcji zamontowany jest bezpośrednio za zaworem poboru fazy gazowej. Redukcja II stopnia realizowana jest na reduktorze zamontowanym razem z zaworem odcinającym DN20 pełniącym funkcję kurka głównego w szafce gazowej na ścianie budynku.

Ciśnienie wyjściowe z reduktora I stopnia powinno wynosić 0,1-0,075 MPa, a ciśnienie wyjściowe z reduktora II stopnia zależy od wymaganego dla zasilanego

urządzenia. Wybór wersji i dobór reduktorów zapewniających parametry właściwe dla zasilanego urządzenia należy do projektanta wykonującego adaptację projektu do warunków lokalnych.

W szafce gazowej przewiduje się również montaż gazomierza miechowego. Dobór wielkości gazomierza zależy od zużycia gazu i należy do projektanta dokonującego adaptacji projektu typowego.

Szafkę należy lokalizować na zewnętrznej ścianie budynku w odległości 0,5 m od otworów budowlanych.

Dla każdego wariantu przewidziano za reduktorem dwustopniowym lub reduktorem I stopnia zamontowanie kompensatora mieszkowego, przejmującego wydłużenia termiczne.

3.3 Przyłącze gazowe

3.3.1 Roboty ziemne

Wykop pod przyłącze gazowe winien mieć głębokość 0,8-1,0 m i szerokość minimum

0,25 m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być dokonana podsypka z piasku min. 5 cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu gazociągu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym do wysokości 30-40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m i ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1-0,2 m, a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami gruntu.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączenia rur.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić

- 0,8 m dla terenów zurbanizowanych
- 1,0 m pod gruntami ornymi i drogami

3.3.2 Montaż przyłącza polietylenowego

Przewiduje się przyłącze z rur polietylenowych HDPE SDR11, łączonych za pomocą muf elektrooporowych. Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia, których minimalne wartości podano w poniższej tabeli:

Temperatura otoczenia	+20°C	+10°C	0°C
Minimalny promień gięcia	20xd	35xd	50xd

Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiorników gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Podejścia przyłącza do budynku należy zrealizować za pomocą kolumny z półrubunkiem. Kolumna składa się z rury stalowej w osłonie

aluminiowej. Połączenie PE/stal zgodnie z obowiązującymi przepisami przyspawane jest w odległości 0,5 m od pionowej osi kolumny. Kolumna powinna być mocowana dla rurociągów gazowych z polietylenu.

3.3.3 Próby szczelności i warunki odbioru

Próbę szczelności należy przeprowadzić w oparciu o kryteria ujęte w normie PN-92/M-34503. Próbę szczelności wysokociśnieniowej części instalacji (od zbiornika do reduktora I stopnia) należy przeprowadzić gazem obojętnym na ciśnienie 1,56 MPa. Próbę szczelności przyłącza wykonuje się na ciśnienie próbne 0,4 MPa, medium próbne – gaz obojętny, czas trwania próby 1 godzina dla pojedynczych przyłączy. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia w czasie trwania próby. Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej. Diagramy i protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.1 Branża budowlana

Niniejsze wytyczne posadowienia na płycie betonowej podziemnych zbiorników stalowych na gaz płynny propan lub propan-butan o pojemnościach 6400l. Dokonano sprawdzenia warunków posadowienia przy następujących założeniach:

- wymiary płyty betonowej (B – szerokość, L – długość) przyjęto ze względu na wymiary zbiorników i odległości minimalne między zbiornikami,
- grubość płyty przyjęto $H=0,25$ m,
- za grunt w poziomie posadowienia przyjęto grunt o bardzo słabej nośności, tj. piasek pylasty średnio zagęszczony,
- gęstość objętościowa gazu 0,55 kg/l,

Przyjęto następujące rozmiary płyt betonowych:

Park zbiornikowy	B	L
1x6400 l	2,0 m	4,0 m

Należy pamiętać o sprawdzeniu stanów granicznych podłoża gruntowego dla gruntu odpowiedniego dla miejsca posadowienia zbiornika.

Zaleca się wykonanie płyty betonowej z betonu B-15 wylewanej na miejscu budowy, posadowionej na głębokości 2,03 m p.p.t.

Warunki posadowienia zbiornika

Roboty ziemne kubaturowe pod zbiorniki i liniowe pod sieci rozdzielcze przewiduje się wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego – koparki. W rejonach kolizji wykopy wykonywać ręcznie. Profilowania dostosowanego do kształtu określonego w projekcie dokonać ręcznie. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu.

- dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej (w przypadku przyglębenia wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych należy przestrzeń wypełnić chudym betonem)

W zależności od warunków geotechnicznych należy wykonać ewentualne zbrojenie płyty i zalać mieszanką betonową o wymaganej jakości i grubości. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika należy starannie przeprowadzić roboty odwodnieniowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika. Ewentualne uszkodzenia należy natychmiast naprawić używając wyłącznie tych samych farb, którymi zbiornik został zabezpieczony fabrycznie.

Przed przystąpieniem do zasypiania należy zamocować na włazach zbiorników studzienki ochronne oraz przymocować zbiorniki do płyty betonowej za pomocą pasów transportowych z klamrą zaciskową lub pasów z bednarki. Na odcinku kontaktu pasów z powłoką zbiornika wykonać rękawy ochronne zabezpieczające powłokę przed zarysowaniem. Zasypkę należy prowadzić mechanicznie, a w rejonie zbiorników ręcznie. Do zasyпки należy użyć gruntu pozbawionego części stałych, zaleca się użycie piasku droбноziarnistego. Piasek należy narzucać przy użyciu wysięgnika koparki poruszającej się po obrysie stacji zbiornikowej.

Plantowanie terenu wykonywać ręcznie.

4.2 Branża elektryczna

Podstawą do wykonania poniższych wytycznych są:

1. PN-86/E-05003/01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
2. PN-89/E-05003/03. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 75/02 poz. 690 z późniejszymi zmianami).
4. Poradnik inżyniera elektryka. Tom 1 wyd. 2 Warszawa, WNT 1996.

Zbiorniki powinny być uziemione przy wykorzystaniu uziomu naturalnego i zastosowaniu uziomu otokowego.

Jako materiał na uziomy zaleca się stosowanie stalowych taśm ocynkowanych o wymiarach 20x3 mm.

Zalecenia do wykonania uziomu otokowego:

- uziomy otokowe należy układać na dnie wykopu tuż przy zewnętrznej krawędzi płyty betonowej.
- podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń technologicznych, znajdujące się w odległości nie większej niż 2,0 m od uziomu otokowego nie wykorzystane jako uziomy naturalne zaleca się łączyć z otokiem.

- odległości kabli elektroenergetycznych od uziomu otokowego nie powinna być mniejsza niż 1,0 m.
- jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną.
- połączenia uziomów otokowych z przewodami uziemiającymi oraz łączenie poszczególnych części układu uzi omowego należy wykonywać przez spawanie lub zaprasowanie. Wszelkie połączenia powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.
- w razie niemożności stworzenia ciągłego uziomu otokowego w miejscu jego przerwania należy uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5 m.
- do połączeń przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy stosować przewody z taśmy stalowej ocynkowanej – 20x3 mm.
- liczba przewodów odprowadzających powinna odpowiadać wartości wynikającej z podzielenia długości otoku (wyrażonej w metrach) przez 10, liczba stosowanych przewodów nie może być mniejsza niż 2.
- przewody uziemiające należy tak rozmieścić, aby odległości między nimi mierzone wzdłuż obwodu płyty betonowej nie przekraczały 10 m.

Wymagane wartości rezystancji dla uziomu otokowego nie może być większa niż 7 Ω .

Instalację odgromową mogą montować osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne „E” w zakresie eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych z uprawnieniami do wykonania prac montażowych. Po wykonaniu prac montażowych. Po wykonaniu prac montażowych instalację należy poddać badaniom odbiorczym.

Badania odbiorcze mogą przeprowadzić osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne „E” w zakresie eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych z uprawnieniami do wykonania prac kontrolno – pomiarowych. Na podstawie pomiarów należy sprawdzić czy rezystancja uziomu jest zgodna z wymogami.

Badania okresowe należy przeprowadzać raz w roku przed okresem burzowym, nie później jednak niż do 30 kwietnia.

Złącza kontrolne instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową. Śruby w złączach kontrolnych należy zabezpieczyć przed samo odkręceniem.

Obiekty wyposażone w instalację odgromową powinny mieć metryki urządzenia piorunochronnego oraz protokoły z badania urządzenia piorunochronnego zgodnie z PN – 86 /E-05003/01.

Szczegółowe schematy instalacji odgromowych przedstawiono w części rysunkowej projektu. Doboru materiałów do montażu instalacji należy dokonać

zgodnie z powyższymi zaleceniami. Instalację zbiornikową należy wyposażyć w zacisk do uziemiania autocysterny zgodnie z załączonym rysunkiem. W przypadku, gdy rezystancja uziemienia otokowego nie spełnia określonych wymogów, uziom otokowy należy uzupełnić dodatkowymi uziomami poziomymi lub pionowymi. Liczba dodatkowych uziomów poziomych lub pionowych powinna być równa liczbie przewodów odprowadzających w zewnętrznym urządzeniu piorunochronnym.

4.3 Ochrona katodowa

Przewiduje się wykonanie ochrony katodowej zbiorników.

Montaż galwanicznych anod magnezowych.

Anody magnezowe są umieszczane w jutowych workach wypełnionych aktywatorem. Na budowę dostarczane są wraz z kablem i końcówką kablową. Przed ułożeniem w wykopie należy anody zamoczyć w wodzie przez minimum 3 godziny.

Anody umieszczamy w wykopie zgodnie z rysunkiem i obficie zalewamy wodą. Wykonanie połączeń wyrównawczych na zbiornikach.

Przy ochronie kilku zbiorników usytuowanych obok siebie należy wykonać połączenia wyrównawcze kablem CYKY 2x4 mm². Montaż ochrony katodowej powinien odbywać się ściśle według „Instrukcji montażu ochrony katodowej”.

5. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE

5.1 Rozruch instalacji

Przed otwarciem zaworu głównego należy sprawdzić, czy do wszystkich końcówek rurociągów podłączono odbiorniki. Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu poboru fazy gazowej na zbiorniku oraz pozostałych zaworów. Odpowietrzenie instalacji dokonuje się dwuetapowo. Najpierw odpowietrzamy część zewnętrzną instalacji poprzez wykręcenie korka zaślepiającego w kolumnie przy ścianie budynku. Drugim etapem jest odpowietrzenie instalacji wewnętrznej, które dokonujemy poprzez podłączenie przewodu do instalacji przed urządzeniem odbiorczym z odprowadzeniem na zewnątrz budynku. Następnie należy jeszcze raz skontrolować szczelność połączeń.

Podczas przedmuchiwania przewodów zabrania się używania otwartego ognia i palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

5.2 Konserwacja i remonty

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy ciągów redukcyjnych oraz prawidłowość funkcjonowania armatury. Za stan techniczny instalacji odpowiada użytkownik. W przypadku stwierdzenia nieszczelności lub innych usterek (np. uszkodzenie powierzchni zbiornika) należy natychmiast poinformować o tym dostawcę gazu.

5.3 Napełnianie zbiornika

Napełnienie zbiornika odbywa się okresowo z cysterny samochodowej za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego. Max. stopień napełnienia zbiornika nie

może przekroczyć wartości podanej przez producenta na tabliczce znamionowej zbiornika. Podczas przeładunku gazu należy zachować szczególne środki ostrożności zgodnie z instrukcją załadunku.

6. INSTRUKCJA BHP

6.1 Pożar

1. Zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
2. Powiadomić Straż Pożarną Tel. 998 i poinformować gdzie są zlokalizowane zbiorniki gazu płynnego.
3. W miarę możliwości schłodzić zbiorniki za pomocą spryskiwaczy wody (np. wąż ogrodowy).
4. Poinformować o zaistniałym wypadku dostawcę gazu.

6.2 Wyciek gazu

1. Zlikwidować wszystkie źródła ognia.
2. Zamknąć wszystkie zawory zbiornika oraz w systemie bezpieczeństwa na zewnątrz budynku przekręcając je zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
3. Powiadomić Straż Pożarną.
4. Powiadomić dostawcę gazu.

6.3 Niesprawność instalacji gazowej

1. Sprawdzić poprawność działania poziomowskazu i manometru na zbiorniku.
2. Zamknąć zawory prze każdym odbiornikiem.
3. Zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz kurek główny na zewnątrz budynku.
4. Powiadomić serwis awaryjny.

UWAGA!

Gaz płynny gwałtownie odparowuje i powoduje obniżenie temperatury, co może powodować poważne obrażenia skóry przez jej miejscowe odmrożenie, dlatego wszędzie gdzie istnieje możliwość wycieku należy umieścić sprzęt zabezpieczający (rękawice i okulary ochronne).

Zbiornik na gaz płynny, który jest pusty, ciągle zawiera pary gazu. W tym stanie wewnętrzne ciśnienie jest bliskie atmosferycznemu co powoduje, że powietrze może przedostawać się do zbiornika lub gaz może przedostawać się na zewnątrz, tworząc mieszaninę wybuchową. Dlatego należy bardzo starannie zamykać armaturę odcinającą na zbiornikach czasowo nieeksploatowanych.

ZAŁOŻENIA TECHNICZNE – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. Parametry powietrza wewnętrznego i zewnętrznego

Temperatura zewnętrzna: zima: - 16°C / lato: +30°C

Temperatura wewnętrzna pomieszczeń : zgodnie z odpowiednim rysunkiem.

W sali sportowej centralne ogrzewanie pokrywa statyczne straty ciepła do temp. 16°C, w pozostałych pomieszczeniach do temp. obliczeniowej.
Wilgotność względna w pomieszczeniach: wynikowa.

OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

5.1 Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewna

Projektowana sala sportowa wraz z zapleczem sanitarno – szatniowym stanowi rozbudowę istniejącego Zespołu Szkół w miejscowości Pabianice.

W rozbudowywanym obiekcie zaprojektowana została :

- wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna 1N 1W dla sali sportowej
- wentylacja mechaniczna nawiewna 2N dla pomieszczeń szatni
- wentylacja wywiewna z natrysków 2Ww
- wentylacja wywiewna z WC 3Ww oraz GW

Wentylacja sali sportowej zaprojektowana została jako nawiewno – wywiewna, nawiew odbywa się nawiewnikami wirowymi z przestawnym kierunkiem nawiewu w opcji lato – zima, sterowanym sprężyną bimetaliczną w funkcji temperatury przepływającego powietrza, nawiewniki wyposażone w osłonę chroniącą przed uszkodzeniem mechanicznym (wykonanie dla obiektów sportowych). Nawiewniki zainstalowane na kanałach wentylacyjnych pod stropem hali. Wywiew powietrza kratkami w wykonaniu specjalnym, dla obiektów sportowych, w części górnej pod stropem hali, na kanałach wentylacyjnych.

Zaprojektowano centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym, z komorą mieszania, nagrzewnicą oraz chłodnicą powietrza, tłumikami hałasu. Zastosowanie chłodnicy powietrza pozwoliło na zastosowanie centrali o mniejszej wydajności powietrza, mniejszych wymiarach i zapotrzebowaniu mocy.

W okresie zimowym centrala pracować będzie ze zmienną wydajnością:

1. praca normalna – doprowadzenie obliczeniowej ilości powietrza zewnętrznego z wymagań higienicznych oraz przewietrzanie,

W okresie letnim:

2. praca normalna – odprowadzenie zysków ciepła i doprowadzenie obliczeniowej ilości powietrza zewnętrznego z wymagań higienicznych
3. praca w funkcji przewietrzania na 100 % powietrza zewnętrznego

Centrala w wykonaniu zewnętrznym oraz agregat chłodniczy zlokalizowane są na ścianie budynku na konstrukcji wspornikowej stalowej. Przewody wentylacyjne nawiewne wyposażone są w przepustnice regulacyjne z siłownikami, prowadzone są po stronie wschodniej , analogicznie przewody wywiewne wyposażone są w przepustnice regulacyjne z siłownikami prowadzone po stronie zachodniej.

Dla pomieszczeń pozostałych zaprojektowano centralę nawiewną.

Nawiew odbywa się do pomieszczeń szatni i przedsionków, wywiew z szatni, z pozostałych pomieszczeń powietrze wywiewane jest osobnymi instalacjami i wyrzucane ponad dach.

Nawiew oraz wywiew powietrza odbywa się przez zawory powietrzne sufitowe, z pomieszczeń WC również przez wentylatory łazienkowe, instalowane w suficie lub w ścianie. Do regulacji ilości powietrza wentylującego zastosowano autonomiczne regulatory przepływu, instalowane w kanałach okrągłych.

Centrala w wykonaniu wewnętrznym zlokalizowana w pomieszczeniu magazynu podwieszona na szynach pod stropem.

Źródłem ciepła dla nagrzewnic wentylacyjnych będzie ciepło technologiczne CT – według projektu branżowego.

Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego dla centrali zewnętrznej 80°C/60°C, dla centrali wewnętrznej 80°C/60°C

Źródłem chłodu dla chłodnicy w centrali 1N będzie agregat skraplający zlokalizowany w pobliżu centrali na konstrukcji stalowej.

5.2 Zestawienie obliczeniowych ilości powietrza dla pomieszczeń.

Tabela nr 1 zawiera parametry pomieszczeń, obliczeniowe ilości powietrza nawiewanego oraz wywiewanego dla pomieszczeń zaplecza, zastosowane systemy wentylacji.