

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## *I. CZĘŚĆ OPISOWO-OBLICZENIOWA*

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAKRES OPRACOWANIA
4. DANE WYJŚCIOWE
5. GOSPODARKA WODNA
  - 5.1 Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowych
  - 5.2 Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.
  - 5.3 Ciepła woda użytkowa
  - 5.4 Ilość ścieków socjalnych
6. WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
  - 6.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
  - 6.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 6.3 Instalacja gazowa
  - 6.4 Instalacja co, kotłownia
  - 6.5 Wentylacja
7. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE
  - 7.1 Instalacja wodociągowa doziemna
  - 7.2 Instalacja doziemna kanalizacji sanitarnej
  - 7.3 Zbiornik i przyłącze gazowe
8. UWAGI OGÓLNE I KOŃCOWE

# I. CZĘŚĆ OPISOWO - OBLICZENIOWA

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji sanitarnych dla budowy budynku hali o wymiarach 22x36m o przeznaczeniu produkcyjno-magazynowym z częścią socjalno-biurową .

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – zwanych dalej Warunkami Technicznymi
- Obowiązujące przepisy, normy i literatura techniczna

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje sanitarne:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji
- wewnętrzna instalacja kanalizacji
- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego
- instalacja gazowa wewnętrzna,
- zbiornik na gaz i przyłącze gazowe
- kotłownia na gaz
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz wody

## 4. DANE WYJŚCIOWE

Źródłem wody dla budynku na cele bytowo-gospodarcze będzie studnia głębinowa o głębokości do 30m, wg oddzielnego opracowania.

Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez projektowaną kanalizację doziemną do zbiornika szczelnego.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kotłownia gazowa. Paliwo gazowe propan-butan ze zbiornika gazowego.

## 5.GOSPODARKA WODNA

### 5.1 Zapotrzebowanie wody do celów socjalno-bytowe

W tabelce podano ilość wody na cele socjalno-bytowe dla budynku:

<i>Urządzenie sanitarne</i>	<i>Ilość (szt.)</i>	<i>c.w.u. (l/s)</i>	<i>z.w. (l/s)</i>
Umywalka	7	$0,07 \times 7 = 0,49$	$0,07 \times 7 = 0,49$
Zlewozmywak	2	$0,07 \times 2 = 0,14$	$0,07 \times 2 = 0,14$
Miska ustępowa	2		$0,13 \times 2 = 0,26$
Pisuar	2		$0,3 \times 2 = 0,6$
Natrysk	2	$0,15 \times 2 = 0,3$	$0,15 \times 2 = 0,3$
Zawór ze złączką	2		$0,3 \times 2 = 0,6$
<i>Łącznie:</i>		<b>0,93</b>	<b>2,39</b>
<i>Łącznie:</i>		<b>3,32</b>	

Przepływ obliczeniowy wody sumaryczny:  $q = 1,03 \text{ l/s} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$

### 5.2.Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Ochrona przeciwpożarowa realizowana będzie ze zbiornika przeciwpożarowego, wg oddzielnego opracowania.

### 5.3. Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda przygotowywana będzie przy pomocy podgrzewacza pojemnościowego o pojemności 300l zlokalizowanego w kotłowni, zasilanego z kotła gazowego.

### 5.4. Ilość ścieków socjalnych

Ścieki odprowadzane będą projektowaną doziemną kanalizacją sanitarną do zbiornika szczelnego o poj. 9,5m<sup>3</sup>.

Wymiarowanie pionów kanalizacyjnych, podejść do przyborów sanitarnych oraz przewodów odpływowych wg obowiązujących norm.

Dobowa ilość ścieków odprowadzanych z budynku wynosić będzie 90% zużywanej całkowitej dobowej ilości wody zimnej i ciepłej.

## **6. WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE**

### **6.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej**

Woda do budynku będzie doprowadzona ze studni głębinowej (wg oddzielnego opracowania) doziemną instalacją wodociągową o średnicy PE 40.

Na wejściu instalacji do budynku zaprojektowano zawór antyskażeniowy DN 40.

W budynku przewidziano instalację wody zimnej dla potrzeb gospodarczych.

Rozprowadzenie głównych przewodów wody zimnej zaprojektowano pod stropem z rur z sieciowanego polietylenu o połączeniach zaciskowych. Podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych wykonać w brzdach, w systemie trójnikowym.

Przy każdym przyborze należy zainstalować zawory odcinające.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym (podłączenie wody zimnej i ciepłej do umywalek należy wykonać od dołu, podłączenie wody zimnej do spłuczek WC oraz pisuarów wykonać z boku lub z góry). Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wodę zimną i ciepłą doprowadzić do wszystkich odbiorników.

Woda zimna oraz ciepła doprowadzona do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe użytkowników pomieszczeń, pracowników budynku oraz do celów porządkowych.

Ciepła woda użytkowa na potrzeby proj. budynków przygotowywana będzie w podgrzewaczu o pojemności 300l zasilanym z kotła gazowego.

Montaż przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta

Przewody ciepłej wody prowadzone w brzdach na załamaniach muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania.

Ciepła woda rozprowadzana jest trasami równoległymi do przewodów wody zimnej, w systemie trójnikowym Wodę ciepłą oraz cyrkulację wykonać z rur z sieciowanego polietylenu o połączeniach zaciskowych.

### **Materiał przewodów wodociągowych, armatura i izolacja**

- jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory kulowe na ciśnienie 10 atm. zlokalizowane na wejściu wody do budynków oraz przy każdym przyborze sanitarnym;
- zawory odpowietrzające dn15;

- zawory spustowe dn15;
- baterie umywalkowe stojące,
- baterie zlewozmywakowe,
- instalacja zw, cwu, cyrk. przewody z polietylenu

Przewody wody ciepłej układane w posadzce i bruzdach ściennych należy izolować ciepłochronnie otuliną termoizolacyjną o grubości 9mm, (z zachowaniem wytycznych zawartych w normie PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń) otuliną:

- przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone „po wierzchu”:
  - $\varnothing$  15 ÷ 25 – 30mm,
  - $\varnothing$  32 ÷ 40 – 35mm,
  - $\varnothing$  50 – 40mm,
- jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia;
- przewody tworzywowe, doprowadzające wodę zimną i ciepłą do poszczególnych przyborów, prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych – otulina termoizolacyjna
- przewody tworzywowe, prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego – grubość izolacji zależą od średnicy wg załącznika nr 2 Rozporządzenia MI z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

**Izolację termiczną pionów wody zimnej, ciepłej wykonać dla każdego przewodu osobno.**

- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (nie ppoż.) stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;
  - **Otwory o średnicy do 10cm należy przewiercić;**

Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia ppoż., ściany i stropy o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej zabezpieczyć przy zastosowaniu certyfikowanych rozwiązań systemowych do odpowiedniej klasy odporności ogniowej

## **UWAGA:**

Izolację termiczną rur wody zimnej, ciepłej wykonać dla każdego przewodu osobno.

Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody pitnej.

Rozprowadzenie przewodów wody przedstawiono w części graficznej opracowania.

W najwyższych punktach instalacji wodociągowej zapewnić odpowietrzenie. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

### **Próba szczelności instalacji wodociągowej**

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C. Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.

**Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.**

### **Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:**

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu.

Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru.

## **6.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje zlokalizowane w najniższym punkcie pionu oraz rury wywiewne wyprowadzone ponad dach budynków.

Przewody kanalizacyjne należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytyń stalowych lub obejm z tworzywa. Rozstaw uchwytyń mocujących wg wytycznych producenta. Przejścia rur przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z PVC o średnicy większe niż przechodząca przez nie rura.

Zaprojektowane podejścia odpływowe sanitariatów wynoszą odpowiednio:

- od umywalek  $\varnothing 40$
- od zlewozmywaków, zmywarki  $\varnothing 50$
- od misek ustępowych  $\varnothing 110$

## **6.3. Instalacja gazowa wewnętrzna**

Obiekt zasilany będzie gazem propan-butan ze zbiornika.

Instalacja wewnętrzna gazu zasilana ma być gazem propan-butan niskoprężnym o ciśnieniu nominalnym gazu 1,8-2,5 [kPa].

### **a) Instalacja gazowa wewnętrzna**

Gazową instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z normą PN-80/74219 w st. R lub R35 łączonych przez spawanie. Przewody gazowe DN 50 STAL b/sz należy prowadzić po wierzchu ścian ze spadkiem 5% w kierunku odbiornika, z zachowaniem odległości podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690. Poziome przewody instalacji gazowej należy układać w odległości co najmniej 0,1m powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 0,02m. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Urządzenia gazowe muszą posiadać znak bezpieczeństwa, względnie aprobatę techniczną lub znak Dozoru Technicznego ( DT ), oraz posiadać atest energetyczny Ministerstwa Przemysłu.

Kurek kulowy powinien mieć trwale zaznaczone położenie - otwarty, zamknięty.

Końcową część instalacji gazowej należy wyposażyć w trójnik kontrolny do próby szczelności i odpowietrzenia instalacji.

Przejścia przez ściany należy zabezpieczyć tulejami. Przestrzenie między tulejami i rurami gazowymi należy wypełnić masą silikonową lub pianką poliuretanową.

Przewody technologiczne powinny być rozplanowane w taki sposób, aby w każdej chwili możliwa była identyfikacja przewodu. Wszystkie przewody powinny być pomalowane stosownie do rodzaju czynnika jaki przewodzą, a urządzenia odcinające zaopatrzone w tabliczki informacyjne. Na przewody gazowe nie może ściekać woda wykraplająca się na powierzchni innych przewodów. Urządzenia odcinające muszą być zawsze łatwo dostępne. Przewodów gazowych nie wolno mocować do elementów innych rurociągów.

### **b) Szafki z kurkiem odcinającym i automatycznym zaworem odcinającym**

Na ścianie zewnętrznej budynku obok punktu red- pomiarowego zaprojektowano montaż szafki z kurkiem odcinającym i zaworem automatycznie odcinającego dopływ gazu i eliminującego zagrożenia wybuchem.

Z szafki przewód gazowy przechodzi przez ścianę zewnętrzną, następnie instalacją wewnętrzną, doprowadzone zostanie paliwo gazowe do kotła gazowego.

### **c) Zabezpieczenie instalacji gazowej**

W celu stworzenia warunków całkowicie bezpiecznej pracy kotłowni należy zamontować Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. O przekroczeniu stężenia gazu sygnalizować będzie detektor w obudowie przeciwwybuchowej zlokalizowane 15 cm na posadzką kotłowni bezpośrednio przy kotle. Detektor powinien powodować odcięcie dopływu gazu do kotłowni już przy stężeniu gazu 10% dolnej granicy wybuchowości.

Układem systemu bezpieczeństwa sterować będzie moduł alarmowy.

Układ będzie zabezpieczał pomieszczenie kotłowni, zawór klapowy automatycznie odcinający zainstalowany zostanie w skrzynce zlokalizowanej na zewnątrz budynków.

Rozmieszczenie urządzeń i przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

### **d) Próby ciśnienia i wytrzymałości**

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następującą próbę:

- Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0.6 i posiadać świadectwo legalizacji;

- Zakres pomiarowy manometru:

=> 0 – 0.6 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0.05MPa

=> 0 – 0.16 MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0.1MPa



- Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzania próby szczelności powinno wynosić 0.05MPa. Dla instalacji lub jej części znajdującej się w pomieszczeniu mieszkalnym ciśnienie czynnika próbnego powinno wynosić 0.01MPa;

- Wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny jeżeli w czasie 30min od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia. (Dz. U. Nr 74, poz. 836).

Po zakończeniu prób z wynikiem pozytywnym instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez pomalowanie dwukrotnie farbą olejną.

#### **6.4. Instalacja grzewcza.**

6.4.1 Opracowanie obejmuje kotłownię gazową zasilającą instalacje centralnego ogrzewania w budynku opalaną gazem płynnym LPG.

Wymagana moc kotłowni:  $Q_{\text{całk}} = 70 \text{ kW}$

Parametry instalacji: 70/50°C oraz dla ogrzewania podłogowego 45/35°C

##### Technologia kotłowni

Kotłownia będzie przygotowywała czynnik grzewczy dla 4 obiegów grzewczych. Zasilanie obiegów projektuje się z kotła kondensacyjnego gazowego o mocy nominalnej 70 kW. Rozdzielenie obiegu kotłowego od projektowanych obiegów grzewczych poprzez sprzęgło hydrauliczne oraz rozdzielacze.

Obiegi grzewcze:

1. Podgrzew ciepłej wody użytkowej
2. Centralne ogrzewanie płaszczyznowe
3. Ciepło technologiczne do nagrzewnic, komory malarskiej oraz kurtyny powietrznej
4. Ciepło technologiczne do central wentylacyjnych

##### Przewody

Instalację kotłowni należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem wg. PN-H-74244 łączonych przez spawanie. Zabezpieczenie przed korozją wykonać należy zgodnie z instrukcją KOR-3A; czyścić rury ręcznie szczotkami stalowymi z odrdzewianiem, a następnie malować dwukrotnie farbą kreodurową. Rurociągi należy izolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi w płaszczu z folii PCV.

Po wykonaniu izolacji rurociągi oznaczyć kolorami wg PN-70/H-01270 (barwne paski szer. 5 cm + kierunek przepływu): Do oznaczenia rurociągów można zastosować kolorową folię samoprzylepną.

### Uzupełnienie zładu

Uzupełnienie zładu odbywać się będzie poprzez zawór do napełniania instalacji na przewodzie powrotnym c.o.. Połączenie przewodu doprowadzającego wodę wodociągową do instalacji grzewczej należy wykonać jak rozłączne za pomocą węża gumowego do zaworów zakończonych złączkami do węża.

Na uzupełnieniu instalacji należy przewidzieć zawór antyskażeniowy w celu uniknięcia ewentualnego zanieczyszczenia instalacji wodociągowej.

### Wentylacja pomieszczenia kotłowni

Nad posadzką w pomieszczeniu kotłowni, należy wykonać otwór o wymiarach  $\varnothing 110$  cm, umożliwiający przewietrzenie pomieszczenia w razie ewentualnego wycieku gazu. W otworze zainstalować kanał wentylacyjny o wymiarze  $\varnothing 110$  cm zakończony od zewnątrz czerpnią powietrza, a od strony wewnętrznej zabezpieczyć siatką stalową.

Lokalizacja kanału do przewietrzania uwidoczniła w części rysunkowej projektu.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni:

Nawiew:

Powierzchnia otworu nawiewnego powinna wynosić  $5\text{cm}^2$  na  $1\text{kW}$  zainstalowanej mocy urządzeń:

$$F = 0,0005 \cdot 70 = 0,035 \text{ m}^2$$

Zaprojektowano kanał nawiewny o przekroju  $0,20 \times 0,20\text{m}$ , wylot kanału  $30$  cm nad posadzką pomieszczeni.

Wywiew:

Otwór wywiewny powinny być równe co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, jednak nie mniej niż  $200\text{cm}^2$ .

Wywiew będzie realizowany poprzez kanał wywiewny o przekroju  $0,17 \times 0,13\text{m}$ . Odległość między górną krawędzią otworu wentylacyjnego a sufitem powinna wynosić max.  $15$  cm.

### Odprowadzenie spalin.

Kocioł gazowy powinien być podłączony na stałe z przewodami odprowadzającymi spaliny na zewnątrz budynku i doprowadzającymi powietrze do spalania. Komin i przewody spalinowe wykonać należy zgodnie z zaleceniami producenta kotła.

### Studnia schładzająca

W kotłowni projektuje się studnię schładzającą DN1000, z kręgów betonowych. W studni zaprojektowano pompę z zaworem zwrotnym do opróżniania studni. W celu

zabezpieczenia budynku w studni projektuje się detektor gazu, który będzie podłączony do modułu alarmowy.

6.4.2 Ogrzewanie hali produkcyjnej realizowane będzie za pomocą nagrzewnic wodnych z silnikami EC. Parametry urządzeń grzewczych:

- przepływ powietrza 1400/2400/3800m<sup>3</sup>/h
- moc grzania  $Q_g=19,6\text{kW}$
- moc znamionowa wentylatora  $P=0,12/0,24/0,34\text{kW}$ , 0,6/1,2/1,5A, 230V.

Do ogrzania hali projektuje się 2 urządzenia. Zasilanie urządzeń instalacją co z kotłowni gazowej.

6.4.3 Ogrzewania pomieszczeń w części biurowej i socjalnej realizowane będzie za pomocą ogrzewania podłogowego. Parametry instalacji c.o.: woda 40/30 °C. Nad wejściem do budynku w części biurowej w celu ograniczenia napływu zimnego powietrza zaprojektowano kurtynę powietrzną wodną o długości  $L=1,0\text{m}$ .

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj.-22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z Dz. U. z 2008r, Nr 201, poz. 1238. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN ISO 6946, straty ciepła wg PN-EN 12831 „Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.”

Rozprowadzenie rur należy wykonać przy użyciu rur z sieciowanego polietylenu o połączeniach zaciskowych. Rury do rozdzielaczy prowadzone pod stropem, w bruzdach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem elastycznym, nie powodującym uszkodzeń przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu.

Przewody instalacji grzewczych prowadzone w przegrodach budowlanych należy zaizolować otuliną grubości 9 mm, zaś prowadzone „po wierzchu” ścian otuliną o grubości zależnej od średnicy rurociągu.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| - średnica wewnętrzna do 22 mm:        | 20mm                     |
| - średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm:  | 30mm                     |
| - średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm: | równa średnicy wew. rury |
| - średnica wewnętrzna ponad 100 mm:    | 100mm                    |

W najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć automatyczne odpowietrzniki zaś w najniższych punktach odwodnienie.

Regulacja hydrauliczna odbywać się będzie poprzez nastawy zaworów za rozdzielaczami oraz automatykę kotłowni.

Próby, izolacja termiczna i antykorozyjna przewodów:

Instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1,5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno 0,6 MPa i na gorąco, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną.

## **6.5 Wentylacja**

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną.

Wentylację grawitacyjną projektuje się w magazynach, pomieszczeniach socjalnych. Wyciąg kanałami grawitacyjnymi murowanymi. W magazynach wywiewniki dachowe. Napływ świeżego powietrza do tych pomieszczeń poprzez infiltrację.

Wentylację mechaniczną projektuje się w hali produkcji, w szatniach i pomieszczeniu biurowych.

Wentylacja pomieszczenia produkcyjnego zaprojektowana jest jako wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła. W tym celu projektuje się 3 urządzenia bez kanałowe wyposażone w wymiennik krzyżowy, nagrzewnicę, dwa wentylatory. Czerpnia i wyrzutnia powietrza na elewacji. Centrala stanowi całość kanałami czerpny i wyrzutowym.

Parametry zaprojektowanych central wentylacyjnych:

- wydajność  $V_n/V_w=1200/1200$  m<sup>3</sup>/h
- moc nagrzewnicy – 6,8 kW
- zasięg – 15 m
- zasilanie 230V,  $I_{max}=1,9A$ ,  $Q_{max} = 0,42kW$
- masa 78,3kg

W pomieszczeniu biurowych projektuje się wentylację nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła w oparciu o rekuperator. Stojący rekuperator wyposażony w krzyżowy wymiennik ciepła.

Zaprojektowana wydajność centrali  $V_n/V_w= 575/575$  m<sup>3</sup>/h. Kanały wentylacyjne projektowane pod stropem pomieszczenia. Zaprojektowano rury okrągłe typu spiro. Nawiew i wyciąg kratkami z przepustnicami. Dla układu zaprojektowano czerpnię ścienną oraz wyrzutnię dachową. Na kanały nawiewnych i wywiewnych projektuje się izolację z wełny mineralnej grubości 30 mm, natomiast na czerpnym i wyrzutowym przechodzących przez pomieszczenie – 80 mm.

Na króćcach centrali w celu wyłumienia hałasu z urządzenia zaprojektowano elastyczne tłumiki szumu, o średnicach jak średnica króćców na urządzeniu.

W pomieszczeniach szatni i umywalni projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła w oparciu o centralę podwieszoną. Podwieszany rekuperator wyposażony w przeciwprądowy wymiennik ciepła.

Zaprojektowana wydajność centrali  $V_n/V_w = 400/400$  m<sup>3</sup>/h. Kanały wentylacyjne projektowane pod stropem pomieszczenia. Zaprojektowano rury okrągłe typu spiro. Nawiew i wyciąg kratkami z przepustnicami. Dla układu zaprojektowano czerpnię ścienną oraz wyrzutnię dachową. Na kanały nawiewnych i wywiewnych projektuje się izolację z wełny mineralnej grubości 30 mm, natomiast na czepnym i wyrzutowym przechodzących przez pomieszczenie – 80 mm.

Na króćcach centrali w celu wyłumienia hałasu z urządzenia zaprojektowano elastyczne tłumiki szumu, o średnicach jak średnica króćców na urządzeniu.

Lokalizacja centralek wentylacyjnych wg części rysunkowej.

Nad miejscem ładowania akumulatorów, w celu wychwycenia oparów zaprojektowano okap ze stali nierdzewnej. Wyciąg powietrza przez okap realizowany będzie za pomocą projektowanego wentylatora dachowego w wykonaniu przeciwwybuchowym.

W projektowanym budynku na hali produkcyjnej zlokalizowana będzie komora malarska. Do komory należy wykonać otwory czepne i wyrzutowe wg wytycznych producenta. Wielkości i lokalizacja otworów wg DTR komory.

## **7. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITRANE**

### **7.1. Instalacja doziemna wodociągowa**

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku przewidziano z projektowanej studni głębinowej - ujętej w odrębnym opracowaniu.

Do budowy przewodu wodociągowego zastosować rury polietylenowych PE o średnicy DN40 PN16 SDR11.

Połączenia rur PE wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego.

***Trasę projektowanej instalacji wodociągowej przedstawiono w opracowaniu graficznym.***

### **Próby i odbiór robót**

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych należy poddać płukaniu i próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-B-10725. „Przewody zewnętrzne, wymagania i badania.”.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności rurociąg należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1.0m/s). Po płukaniu przewód poddać dezynfekcji roztworem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu (stężenie wolnego chloru w wodzie użytej do dezynfekcji powinno wynosić 30 – 50 g/m<sup>3</sup> Cl<sub>2</sub>) w czasie 24 godzin, aż do stwierdzenia, że wypływająca woda nie zawiera zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu MZ z dn. 29.03.2007, Dz. U. nr 61, poz.417 z późn. zmianami.

Po dezynfekcji wody zlecić badanie bakteriologiczne wody Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Jeżeli badanie bakteriologiczne wykaże obecność bakterii czynność płukania i dezynfekcji należy powtórzyć.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

## **7.2. Instalacja doziemna kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowo-gospodarcze będą odprowadzane do szczelnego zbiornika o pojemności 9,5m<sup>3</sup>. Zbiornik szczelny będzie wykonany jako betonowy zbrojony o wymiarach dł. 3,0m, szer. 2,4m, wysokość 1,8m.

W celu zapewnienia wentylacji zbiornika szczelnego, należy wykonać wywiewkę kanalizacyjną D110. Rurę wywiewną wyprowadzić na wysokość min. 1m ponad poziom terenu. Zbiornik należy posadzić w gruncie na podsypce z piasku, dobrze zagęszczonej o grubości 25cm. Zbiornik musi posiadać niezbędne aprobaty, deklarację zgodności i atest PZH.

Z chwilą oddania zbiornika do użytku, należy podpisać umowę z firmą asenizacyjną na wywóz ścieków.

### ***Trasę projektowanych rurociągów przedstawiono w opracowaniu graficznym.***

Projektowane kanały należy wykonać z rur i kształtek z PVC typ „S” (o sztywności obwodowej SN8) o ściankach jednolitych, połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową atestowaną.

Zaleca się stosowanie rur z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie m.in. średnicy, materiału, producenta podczas inspekcji telewizyjnej. Taki warunek jest niezbędny do odbioru w przypadku, gdy wykonany rurociąg został wykonany w sposób uniemożliwiający identyfikację zastosowanego materiału w trakcie jego realizacji.

Kanały układać na wyrównanym podłożu pozbawionym korzeni i kamieni, na podsypce piaskowej min gr. 10cm. Po wykonaniu kanał zasypać warstwą piasku grubości 30cm ponad wierzch rurociągu i dokładnie zagęścić do zagęszczenia 100% w skali Proctora.

### Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne należy wykonać jako typowe z PP/PVC o średnicy 425 mm z włazem typu lekkiego.

## **Wytyczne realizacji zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

### Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania projektowanych zewnętrznej instalacji kanalizacji należy wytyczyć jej trasę.

### Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym jako wąskoprzestrzenne, obudowane szalunkami prefabrykowanymi.

Przy pojawieniu się wody gruntowej wykopy należy odwadniać za pomocą drenażu tymczasowego z rur karbowanych PVC o średnicy 110mm lub za pomocą igłofiltrów. Drenaż ułożyć w dnie wykopu w obsypce żwirowo-piaskowej. Wodę z drenażu odprowadzać do tymczasowych studzienek zbiorczych a stamtąd odpompowywać. Zabrania się odprowadzania wód gruntowych do kanalizacji sanitarnej.

Szerokość wykopu wąskoprzestrzennego powinna zapewniać minimum 30cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury a ścianą wykopu z każdej strony. Wykopy należy wykonywać ręcznie w pobliżu sąsiadujących sieci. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 70cm od jego krawędzi.

Rurociąg układać na zagęszczonym podłożu, na warstwie wyrównawczej, rodzaj i grubość podsypki zależy od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10cm podsypki piaskowej w przypadku układaniu przewodu w gruncie suchym,
- 20cm podsypki żwirowej w przypadku układani przewodu w gruncie nawodnionym.

Z dna wykopu należy usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać. Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociągi, jeżeli są to następujące grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- Piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste)

- Żwirowo-piaszczyste
- Piaszczysto-gliniaste
- Gliniasto-piaszczyste

Podłoże należy dokładnie zagęścić

Rurociągi układać na warstwie wyrównawczej o grubości 15cm, z wyprofilowanym łożyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90°.

Materiał użyty do wykonania warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- a) Nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20cm
- b) Nie może być zmrożony,
- c) Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. Prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30cm. Ten sam rodzaj podłoża należy w wykonać sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w następujących przypadkach:

- Występowania w dnie wykopu gruntu spoistego np. gliny, oraz gruntu o uziarnieniu powyżej 40mm;
- występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy) o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu

W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową.

### Roboty montażowe

Wszystkie roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz normami:

- PN-EN 1610:2002/ Ap1:2007 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

### Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych przewodów i zgłosić odbiór techniczny. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne przewodów. W miejscach kolizji i skrzyżowań



z innym uzbrojeniem znajdującym się w pasie drogowym, którego lokalizacja jest nie pewna, wykopy wykonać ręcznie z zachowaniem ostrożności wobec mechanicznych uszkodzeń tych sieci.

### Zasyпка wykopu

Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30cm ponad wierzch rury,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Zasypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczeniem warstwami o grubości 15-20 cm. Zagęszczać ręcznie lub lekkim sprzętem mechanicznym. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 100% według zmodyfikowanej skali Proctora dla odcinków rurociągów przyłączy zlokalizowanych pod powierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Nie wolno zasypywać wykopów gliną. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach przed rozpoczęciem robót i w czasie ich trwania, odwodnienie wykonać za pomocą filtrów igłowych o średnicy 50 mm i długości 3 m, wplukiwanych w grunt bezpośrednio bez osypki do odpowiedniej głębokości. Igłofiltry rozmieścić w odległości co 1m wzdłuż wykopów. W przypadku wystąpienia małych ilości wód gruntowych w wykopie, wodę można wypompować do najbliższej studni kanalizacyjnej za pomocą agregatu do pompowania w zestawie z piaskownikiem.

Po wykonaniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

### **7.3. Zbiornik gazu i przyłącze gazowe**

Na cele grzewcze budynku zaprojektowano:

- naziemny zbiornik gazu płynnego o poj. 6700 l.
- podziemną instalację gazową na odcinku od zbiornika do szafki gazowej usytuowanej na zewnętrznej ścianie budynku

Szczegółową lokalizację projektowanych elementów wchodzących w zakres opracowania przedstawiono w graficznej części opracowania.

Źródłem zasilania jest zbiornik naziemny stalowy gazu płynnego o pojemności 6700 dm<sup>3</sup>. Zbiornik jest zlokalizowany na działce Inwestora w wymaganej odległości: 3,75 m od granicy działki. Odcinek przyłącza gazowego średniego ciśnienia o ciśnieniu  $p=10\pm 500$  kPa, od reduktora I° zainstalowanego na zbiorniku projektuje się z rur PE o średnicy 50 x 4,6 mm.

Prowadzenie przyłącza zapewnia zachowanie minimalnej odległości 0,5m strefy kontrolowanej.

Przyłącze wprowadzić do szafki gazowej zamontowanej na ścianie budynku w której należy umieścić główny zawór gazu, kurek sferyczny z gwintem wewnętrznym oraz reduktor ciśnienia gazu II° Grass - ciśnienie wylotowe 3,6 kPa.

### **Charakterystyka gazu płynnego**

Gaz płynny propan zakwalifikowany został do materiałów klasy II i klasie wybuchowości IIA 0. - gęstości względem powietrza 1,56

- granicy wybuchowości 2,1-10,0% objętościowych w mieszaninie z powietrzem

wg PN-82/C-96000

- temperatura samozapalenia 500°C

- grupa samozapalenia – T1

- masa właściwa w 15°C – 1,96 kg/m<sup>3</sup> (0,51 kg/l)

- ciepło spalania 46000 kJ/kg

W przypadku wylania się, bardzo szybko odparowuje, nie powodując zagrożenia dla gruntu i wód. W fazie ciekłej jest to ciecz bezbarwna o wadze stanowiącej w przybliżeniu połowę wagi wody o tej samej objętości. Pary gazu są cięższe od powietrza i długo zalegają w zagłębieniach. Strefy zagrożenia wybuchem Z2 dla zbiornika naziemnego wynoszą:

R = 1,5 m (w poziomie)

H= 1,0 m (w górę)

W strefie zagrożenia wybuchem należy zachować szczególną ostrożność. Nie wolno używać otwartego ognia, trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.

### **Zbiornik gazu**

Zbiornik z gazem płynnym o pojemności 6700 l. posadzić na poziomie terenu na płycie prefabrykowanej o wymiarach 435x130x14 cm. Po ustawieniu na płycie betonowej zbiornik zakotwiczyć.

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegającym w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC.

Inspektor UDT dokonuje oględzin zbiornika i przyłącza gazowego dopuszczając całą instalację do użytkowania. Daje to dodatkowe gwarancje wysokiej jakości wykonania. Po pozytywnym odbiorze można zasypać przyłącze i dokonać tankowania. Dodatkowo zbiornik poddawany jest przez w/w rzeczoznawców okresowym rewizjom.

Dostawca zbiornika musi go wyposażyć w dokumentację paszportową zgodną z przepisami. Tylko zbiorniki dopuszczone i odebrane przez UDT mogą być eksploatowane przez odbiorcę gazu.

Zbiornik wyposażyć w:

zawór bezpieczeństwa

zawór poboru fazy gazowej

zawór poboru fazy ciekłej

zawór do napełniania zbiornika

wskaźnik stopnia napełnienia zbiornika

reduktor ciśnienia gazu

zbiorniki wyższe niż 1,5 m należy wyposażyć w drabiny umożliwiające obsługę i kontrolę górnego osprzętu zbiornika.

Maksymalne ciśnienie robocze osprzętu zbiornika wynosi 1,6 MPa.

### **Podziemna instalacja gazowa**

Podziemną instalację gazową zaprojektowano z rur szeregu PE 100 SDR 11 d=50 x4,6mm. Ostatni odcinek o długości minimum 0,50 m przed ścianą budynku wykonać z formie gotowego elementu prefabrykowanego. Połączenie odcinka PE z przewodem stalowym wykonać z zastosowaniem złączki rurowej PE/stal DN 63/50 mm do spawania. Odcinek stalowy instalacji zaizolować należy taśmą polietylenowymi - dwie warstwy. Przygotowanie powierzchni rury do izolacji wykonać poprzez mechaniczne oczyszczenie rury i odtłuszczenie Następnie na rurę stalową nanieść podkład gruntujący. Oczyszczoną i zagruntowaną rurę owinać spiralnie taśmą antykorozyjną. Rurę w technologii stalowej wprowadzić do szafki gazowej z materiałów trudno zapalnych o wymiarach 420x250x200 mm.

### **Prace ziemne.**

Wykopy pod projektowaną podziemną instalację przewidziano do wykonania w 90% koparką i 10% metodą ręczną. Wydobyty urobek ziemi odkładać należy wzdłuż wykopów.

Głębokość wykopu ca. 0,80 do 0,90 m.

#### Ułożenie gazociągu.

Przed ułożeniem podziemnej instalacji gazowej dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych ostrych zanieczyszczeń i ułożyć na podsypce z piasku grubości ca. 5 - 10 cm. Po ułożeniu rury na wyrównanej podsypce piaskowej, wykonać nasypkę z piasku do wysokości co najmniej 10 cm nad górną krawędzią rury. Na warstwie nasypki ułożyć należy przewód ostrzegawczy lub taśmę lokalizacyjną z wtopionym drutem ostrzegawczym i połączyć z odcinkiem metalowym instalacji. W odległości 40 cm ponad przewodem gazociągu ułożyć należy taśmę (PE, PVC) ostrzegawczą koloru żółtego, z napisem "GAZ".

Wykop zasypywać 30 cm warstwami gruntu, zagęszczając każdą warstwę gruntu w sposób ręczny.

#### Przewody, armatura, kształtki.

Projektową instalację wykonać należy z rur polietylenowych PE szeregu SDR 11 o ciśnieniu nominalnym 0,4 MPa (wykonane z polietylenu o gęstości nominalnej powyżej 950kg/m<sup>3</sup>).

Rury użyte do budowy przyłącza powinny być odpowiednio oznakowane i zawierać następujące informacje (nadrukowane na rurze i zawarte w atście producenta):

- nazwę producenta, datę produkcji, numer serii
- średnicę zewnętrzną i grubość ścianki;
- numer normy zgodnie z którą wyprodukowano rurę;
- rodzaj polietylenu;
- słowo "GAZ" i ciśnienie PN.

Stosować wyłącznie rury z PE w kolorze żółtym.

#### Łączenie rur i kształtek.

Łączenie rur polietylenowych należy wykonać za pomocą elektrokształtek - zgrzewania elektrooporowego przy pomocy zgrzewarek elektrooporowych. Prace montażowe można prowadzić przy temp. otoczenia: -5°C - +40°

#### Szafka gazowa.

Szafkę gazową na zewnętrznej ścianie budynku zaprojektowano z materiałów trudno zapalnych o wymiarach 420x250x200 mm. W szafce zamontować kurek główny, zestaw redukcyjny II st. oraz zawór automatycznie odcinający.

#### Zabezpieczenie instalacji gazowej

W celu stworzenia warunków całkowicie bezpiecznej pracy kotłowni należy zamontować Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. O przekroczeniu stężenia gazu

sygnalizować będzie detektor w obudowie przeciwwybuchowej zlokalizowane 15 cm na posadzką kotłowni bezpośrednio przy kotle. Detektor powinien powodować odcięcie dopływu gazu do kotłowni już przy stężeniu gazu 10% dolnej granicy wybuchowości.

Układem systemu bezpieczeństwa sterować będzie moduł alarmowy.

Układ będzie zabezpieczał pomieszczenie kotłowni, zawór klapowy zainstalowany zostanie w skrzynce zlokalizowanej na zewnątrz budynków.

Rozmieszczenie urządzeń i przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

### **Próby szczelności**

Po zakończeniu prac instalacyjnych instalację gazową poddać próbie ciśnieniowej powietrzem zgodnie z wymogami Polskiej Normy.

- podziemna instalacja gazowa: próba szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,4 MPA w czasie 1 godz. wskaźnik manometr tarczowy precyzyjny klasy 06 o zakresie 0-0,6 MPA.
- zbiornik wg wskazań dostawcy gazu i zbiornika.

Instalację uważa się za szczelną gdy w w/w czasach manometry nie wykażą spadku ciśnienia. Manometry użyte do prób muszą posiadać aktualne świadectwo legalizacji. Po pozytywnych wynikach prób instalację pomalować farbą antykorozyjną. Przed napełnieniem zbiornika gazem wykonaną instalację zgłosić do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

### **Instalacja odgromowa i uziemiająca**

Instalacja odgromowa polega na połączeniu zbiornika oraz instalacji rurowej z uziomem pionowym. Zbiornik gazu połączyć w dwóch miejscach do uziemienia. Uziomy pionowe o głębokości min. 2,4 m zamontować w odległości 1,0 m od zbiornika.

### **Wytyczne dla branży budowlanej**

- posadzka w pomieszczeniu gdzie zamontowane są urządzenia gazowe wykonana minimum 10 cm powyżej terenu przyległego do budynku.

Przewodów instalacji gazowej oraz przyborów gazowych zasilanych gazem płynnym nie można prowadzić i montować w pomieszczeniach, gdzie poziom podłogi znajduje się poniżej terenu przyległego do budynku.

- drzwi nie mogą prowadzić do pomieszczeń usytuowanych poniżej poziomu terenu

- pomieszczenia w których przewiduje się zainstalowanie urządzeń gazowych powinny posiadać ciągłą wymianę powietrza

- w pomieszczeniach gdzie znajdują się przybory gazowe wykonać otwór nawiewny w ścianie, umieszczony na wysokości posadzki. Przekrój otworu 5cm<sup>2</sup> na 1.16 kW mocy urządzenia ale nie mniej niż 300cm<sup>2</sup> (do nawiewu powietrza)

- zbiornik na gaz podlega rejestracji w Urzędzie Dozoru Technicznego
- wyciąg: przez kanał wyciągowy
- urządzenia muszą posiadać atesty być dostosowane do zasilania gazem płynnym w odległości nie mniej niż 5 m od studzienek i wpustów
- w rejonie zbiornika zamontować gaśnicę proszkową 6 kg.
- roboty wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją
- przed zasypaniem przyłącza gazowego wykonać inwentaryzację geodezyjną

## **8. UWAGI OGÓLNE I KOŃCOWE:**

1. Instalacje w budynkach zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.).
2. Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp, należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
3. Przed wykonaniem instalacji należy dokładnie sprawdzić wszystkie przebiegi i w przypadku rozbieżności z niniejszą dokumentacją zawiadomić projektanta lub inwestora. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
4. Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom (architektura i instalacje)
5. Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.
6. Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
7. Wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
8. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
9. Montaż, próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;

Montaż, próby i rozruch instalacji wykonać zgodnie z Normami: PN-92/B-01706 – instalacje wodociągowe oraz PN-EN 12056:2000 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków;

10. Całą instalację wodociągową wykonać i przeprowadzić odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt 7 wydanych przez COBRTI INSTAL;
11. Wszystkie roboty budowlano montażowe oraz próby instalacji wod.-kan. i ppoż. należy realizować zachowując obowiązujące przepisy BHP. oraz „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z wytycznymi producentów systemów, urządzeń i materiałów, zawartymi w katalogach technicznych i poradnikach.
12. Projektowana instalacja wodociągowa musi być przystosowana do okresowego płukania w temperaturze 70°C;
13. Po wykonaniu instalacji wodociągowej przeprowadzić próbę szczelności, dezynfekcję oraz płukanie;
14. Jakość odprowadzanych ścieków winna odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20.07.2002 w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych i warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. nr 129 poz. 1108) oraz warunkom umowy w zakresie odbioru ścieków).
15. Przejścia instalacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych będą wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.
16. Przepusty nie będą instalowane dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.
17. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielen przeciwpożarowych, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, będą posiadały klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów
18. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.