

PROJEKT BUDOWLANY

BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

CZEŚĆ SANITARNA

INSTALACJA WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, C.O.
I GAZOWA WRAZ Z PRZYŁĄCZEM WODOCIĄGOWYM DO
PROJEKTOWANEGO BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ ORAZ
PROJEKT ZBIORNIKA NA ŚCIEKI I INSTALACJA ZBIORNIKOWA NA
GAZ PŁYNNY O POJEMNOŚCI 2700L.

Branża: **Sanitarna**

Inwestor: **Gmina Stąporków**
ul. Józefa Piłsudskiego 132A
26 – 220 Stąporków

Lokalizacja: **Komorów**
działka nr geod. 438/1, 437.

Autor i zakres opracowania:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis – pieczęć:
Projektował: mgr inż. Stanisław Grudzień	228/KL72	Konstrukcyjno- inżynierska	12. 2017	STANISŁAW GRUDZIEŃ mgr inż. odpowiedzialności zawodowej upr. Nr 228/KL72; Nr 488/94
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Łysiak-Kowalczyk	SWK/0040/PWOS/10	Instalacyjno - inżynierska	12. 2017	Małgorzata Łysiak-Kowalczyk mgr inż. odpowiedzialności zawodowej upr. Nr 0040/PWOS/10; Nr 488/94 w zakresie sieci i instalacji inżynierskich, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Końskie, Grudzień 2017r.

OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, c.o. i gazowej oraz zbiornik na ścieki i instalacja zbiornikowa na gaz płynny o pojemności 2700l do projektowanego budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Komorów, działka nr 438/1, 437.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- warunki techniczne wydane przez ZGKiM w Stąporkowie,
- aktualna mapa przedmiotowego terenu w skali 1: 500,
- przepisy i normy obowiązujące w budownictwie.

2. PROJEKT CZĘŚCI SANITARNEJ OBEJMUJE:

- instalację wody zimnej i ciepłej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację gazową,
- przyłącze wodociągowe,
- zbiornik na ścieki,
- instalacja zbiornikowa na gaz płynny o pojemności 2700l.

3. ZAOPATRZENIE W WODĘ.

Wyposażenie w przybory sanitarne.

- | | |
|-------------------|----------------------|
| - umywalka | szt. 3 x 0,14 = 0,42 |
| - zlewozmywak | szt. 2 x 0,14 = 0,28 |
| - miska ustępowa | szt. 2 x 0,13 = 0,26 |
| - złączka do węża | szt. 3 x 0,07 = 0,21 |

normatywny wypływ z armatury q_n = 1,17

przepływ obliczeniowy wynosi $q = (0,682 \times 1,17^{0,45}) - 0,14 = 0,592 \text{ m}^3/\text{s} = 2,13 \text{ m}^3/\text{h}$

4. DOBÓR WODOMIERZA.

Pomiar wody będzie zamontowany za pierwszą ścianą budynku w pomieszczeniu kotłowni. Do pomiaru ilości zużytej wody zaprojektowano wodomierz klasy C JS 3,5 DN – 25mm o przepływie nominalnym 3,5 m³/h umocowany w konsoli wodomierzowej. Za zestawem wodomierzowym bezpośrednio za drugim zaworem należy zamontować filtr siatkowy samopłuczający i zawór antyskażeniowy typ EA 251 DN 25. Wodomierz winien być tak zamontowany, aby odcinek prosty przed wodomierzem miał wymiar 5 DN, a za wodomierzem 3 DN.

5. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez ZGKiM w Stąporkowie przyłącze o długości 21,60mb zaprojektowano z rury PE ϕ 40 mm z istniejącej sieci wodociągowej PCV ϕ 110 mm. Włączenie do wodociągu nastąpi poprzez nawiertkę ϕ 110x40. W odległości 2,0m od sieci zamontować zasuwę odcinającą, bezgwiazdkową z miękko uszczelniającym klinem z nawulkanizowaną powłoką EPDM, potrójnym uszczelnieniem trzpienia, pełnym przelotem, z obudową i skrzynką uliczną.

Nad wodociągiem na warstwie obsypki ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową połączona z zasuwą.

Po wykonaniu rurociągu, a przed zasypaniem go, należy wykonać próbę wodną. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,9MPa.

Wynik próby należy uważać za pozytywny, jeżeli przez 30 minut ciśnienie wody nie spadnie. Po dokonaniu próby rurociąg wypłukać wodą sieciową.

6. INSTALACJA WODY ZIMNEJ.

Zaprojektowano instalację wewnętrzną rozprowadzającą wodę do punktów czerpalnych pokazanych na rysunkach, z rur miedzianych łączonych na lut miękki.

Przewody prowadzić w podłodze lub na ścianach w bruzdach przykrytych warstwą chudego betonu, ze spadkiem w kierunku przyborów. Rurociąg ułożony w bruzdzie należy zabezpieczyć przed tarciami przez osłonięcie go otuliną gr. 8mm.

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne przy tym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Mocowania rur do ścian należy wykonać za pomocą uchwytów mocujących z tworzyw sztucznych lub stalowych z przekładką elastyczną.

Przewody należy mocować:

- piony co 2,0m,
- poziomy co 0,6m.

Całą instalację po wykonaniu - ale przed zakryciem bruzdy - należy przepłukać i poddać próbie na ciśnienie: $p = 0,6\text{MPa}$.

7. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.

Do przygotowania ciepłej wody zaprojektowano kocioł gazowy dwufunkcyjny zainstalowany w pomieszczeniu kotłowni projektowanego budynku. Doprowadzenie ciepłej wody do punktów poboru zaprojektowano jak rury wody zimnej. Trasy i średnice rur pokazano na rysunkach projektu. Instalację ciepłej wody wykonać jak instalację wody zimnej, z rur polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie.

Całą instalację zimnej i ciepłej wody należy wykonać zgodnie z obowiązującą technologią uwzględniając rodzaj zastosowanego materiału.

8. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z w/w budynku mieszkalnego zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej z rur PCW $\phi 160$ do projektowanego osadnika gnilnego bezodpływowego o poj. $V = 9,5\text{m}^3$, który zlokalizowano w odległości 17,30m od projektowanego budynku Świetlicy Wiejskiej. Osadnik należy wykonać zgodnie z załączonym projektem.

Projektowaną instalację kanalizacji należy wykonać z rur PCW $\phi 160$ posadowionych ze spadkiem jak w rysunku profilu podłużnego przyłącza kanalizacyjnego. Rury układać w wykopie na podsypce z piasku o gr. 20 cm. odpowiednio zagęszczonej.

W miejscu przejścia przyłącza przez ławę fundamentową należy zastosować tuleję ochronną stalową $\phi 80\text{mm}$ o dł. 1,0m., miejsce między rurą a tuleją uszczelnić sznurem smołowym i kitem asfaltowym.

9. INSTALACJA KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ.

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur i kształtek PCW o średnicach $\phi 50$, 110, 160mm i spadkach podanych w rys. projektu rozwinięcia wg PN-74/c-89200, łączonych na kielich metodą wciskową z uszczelkami gumowymi.

Piony K_1 , K_2 należy wyprowadzić ponad dach 60cm i zakończyć rurą wywiewną.

Na pionach zainstalować rewizję, możliwie najniżej, pion prowadzić po wierzchu ściany lub w bruzdach (w przypadku prowadzenia w bruzdach należy zapewnić izolację powietrzną wokół pionu).

10. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

10.1. Dane ogólne instalacji c.o.

Budynek będzie ogrzewany z własnego źródła ciepła tj. kotła dwufunkcyjnego na paliwo gazowe.

10.2. Rurociągi i połączenia instalacji c.o.

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych R 10, łączonych na lut miękki. Na rurociągach: zasilającym i powrotnym przy kotle zaprojektowano zawory kulowe Dn 28.

Połączenia gałęzek z odbiornikami ciepła, instalacji z armaturą i przyrządami pomiarowymi należy wykonać przez połączenia gwintowane.

10.3. Prowadzenie przewodów.

Przewody poziome zasilania prowadzić po ścianach budynku pod stropem i w warstwie izolacyjnej posadzki do rozdzielaczy, a następnie do grzejników. Przewody powrotne prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki parteru, pionowe prowadzić po ścianach budynku.

Przewody izolować pianką poliuretanową gr. 1,3cm. Gałęzki zasilające wykonać ze spadkiem 2% od pionu do grzejnika, gałęzki powrotne z takim samym spadkiem lecz od grzejnika do pionu.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W miejscu przejść przez przegrody nie może być żadnych połączeń. Przewody pomalować farbą antykorozyjną, a następnie farbą nawierzchniową.

10.4. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki konwektorowe z podejściem dolnym lub bocznym. Dokładny typ i wielkość urządzeń podano w części rysunkowej. Dopuszcza się zamontowanie grzejników innego producenta przy zastosowaniu odpowiedniego przelicznika uwzględniającego różnice w mocach cieplnych tych grzejników.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających zainstalowanych w miejscach możliwego zapowietrzenia.

Grzejniki należy mocować w n/w odległościach:

- od ściany - 50mm
- od podłogi - 150mm.

10.5. Odpowietrzenie instalacji.

W celu odpowietrzenia instalacji c.o. zaprojektowano, centralnie poprzez naczynie wzbiórcze przeponowe i automatyczne odpowietrzniki na grzejnikach.

10.6. Zabezpieczenie instalacji.

Instalację c.o. należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-91/B-02413 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.", poprzez zainstalowanie naczynia wzbiórczego przeponowego umieszczonego w kotłowni.

10.7. Pompa obiegowa c.o.

Dla właściwej pracy instalacji oraz pokrycia strat ciśnienia w instalacji zaprojektowano pompę obiegową typu UPS - 25 - 60.

Pompę należy zamontować na przewodzie powrotnym wody c.o.. Pompę należy zamontować zgodnie z instrukcją producenta.

10.8. Odbiór instalacji c.o.

Po zakończeniu montażu należy instalację przepłukać, a następnie po uprzednim odpowietrzeniu poddać próbie szczelności na zimno przy ciśnieniu $P + 0,4\text{MPa}$ w ciągu 30 min., a następnie na gorąco poprzez ogrzewanie budynku w ciągu 72 godzin. Odbioru instalacji dokonać zgodnie z PN-64/B-10400 "Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".

10.9. Odprowadzenie spalin i wentylacja.

Spaliny z kotła odprowadzane będą przewodem kominowym wykonanym z pustaka ceramicznego, tynkowany, wyprowadzony nad kalenicę dachu.

11. INSTALACJA GAZOWA

11.1. Punkt redukcyjno

Kurek główny gazowy należy zamontować w skrzynce gazowej umieszczonej w na ścianie budynku wg zagospodarowania terenu.

11.2. Prowadzenie przewodów instalacji gazowej

Wewnętrzna instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Konieczne połączenia gwintowane z armaturą i urządzeniami gazowymi należy wykonać za pomocą złączek gwintowanych z żeliwa ciągliwego uszczelnionych teflonem (PTFE). Przewody instalacji gazowej należy montować w stosunku do innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (wodnej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, elektrycznej, piorunochronowej itp.) należy lokalizować je w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10cm powyżej innych instalacji. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone od nich co najmniej o 2cm.

11.3. Urządzenia gazowe.

Urządzenia gazowe będą instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających wymagania dotyczące kubatury, wentylacji i odprowadzania spalin. Pomieszczenie kotłowni spełnia powyższe wymagania. Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi projekt przewiduje wyposażenie projektowanych budynków mieszkalnych w następujące urządzenia (odbiorniki) gazowe:

- kocioł gazowy - 1szt.

Przed każdym odbiornikiem gazowym należy zainstalować zawór kulowy odcinający. Wszystkie urządzenia gazowe winny posiadać aktualny atest energetyczny i znak bezpieczeństwa.

11.4. Odprowadzenie spalin i wentylacja pomieszczeń.

Odprowadzenia spalin na zewnątrz budynku wymaga kocioł gazowy zamontowany w kotłowni. Odbiornik ten należy połączyć z kanałem spalinowym wyposażonym we wkład kominowy z rury spalinowej ϕ 130mm wykonanej ze stali kwasoodpornej. Pomieszczenie, w których zamontowane będą odbiorniki gazowe powinny posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną wywiewną i nawiewną, zapewniającą wymianę powietrza i poziom jego zanieczyszczeń zgodny z przepisami szczegółowymi zawartymi w Polskich Normach. Wentylacja grawitacyjna wywiewna kotłowni będzie zapewniona przez kanały murowe.

Przed uruchomieniem instalacji gazowej z urządzeniami gazowymi należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską o stanie technicznym, drożności i ciągu kominowym kanałów i przewodów spalinowych i wentylacyjnych.

11.5. Próba szczelności.

Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy wykonać próbę szczelności w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Próbę szczelności należy wykonać przy użyciu powietrza jako czynnika próbnego przy ciśnieniu 0,4MPa w czasie 1 godziny.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół. Po wykonanej próbie instalację zabezpieczyć lakierem antykorozyjnym.

Pozostałe wymogi wg PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.”

12. INSTALACJA GAZOWA ZBIORNIKOWA

12.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest typowy projekt instalacji zbiornikowej na gaz płynny propan. Projekt obejmuje zbiornik naziemny o pojemności 2700l. 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.

12.2 Podstawa opracowania

W opracowaniu wykorzystano:

- R. Zajda, Z. Gebhard "Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych" Warszawa 1995 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 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 dnia 16 sierpnia 1999 w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dziennik Ustaw Nr 74/99 poz.836)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.14 grudnia 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 243/05 poz. 2063),

12.3. Wymagania techniczno-technologiczne.

12.3.1. 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 bezwonnym, który ze względów bezpieczeństwa nawaniany jest 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.

12.3.2. Wymogi dotyczące lokalizacji zbiorników.

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

12.3.2.1. Zbiorniki nie mogą być lokalizowane w zagłębieniach terenowych, w terenie podmokłym, w pobliżu rowów oraz w odległości mniejszej niż 5m od rowów, studzienek i wpustów kanalizacyjnych.

12.3.2.2. Lokalizacja powinna zapewniać utwardzony dojazd do działki dla autocysterny i pojazdów Straży Pożarnej. Lokalizując zbiorniki należy przewidzieć miejsce postoju cysterny na czas tankowania. Tankująca cysterna nie może zajmować pasa drogowego.

12.3.2.3. Zbiorniki powinny być lokalizowane w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym przy zachowaniu odległości bezpieczeństwa określonych na załączonym rysunku.

12.3.2.4. 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.

12.3.2.5. Zbiorniki można instalować w odległości nie mniejszej niż 3m od rzutu poziomego skrajnego przewodu elektroenergetycznej linii napowietrznej, zelektryfikowanej linii kolejowej i linii tramwajowej przy napięciu linii elektroenergetycznej lub sieci trakcyjnej do 1kV i nie mniejszej niż 15m dla linii elektroenergetycznej lub sieci trakcyjnej o napięciu równym lub większym od 1kV.

12.3.2.6. Lokalizację zbiorników należy uzgodnić z Rzeczoznawcą ds. Zabezpieczeń Przeciwpowodziowych.

12.3.3. Strefy zagrożenia wybuchem i odległości bezpieczne.

Dla naziemnych zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10m³ wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem 2 wynoszącą 1,5m od wszystkich króćców zbiornika. Dopuszczalna odległość zbiorników od budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, budynków użyteczności publicznej, budynków produkcyjnych i magazynowych wynoszą odpowiednio:

V 2700 --- 3,0m

Odległość zbiorników od granicy z sąsiednią działką budowlaną powinna być nie mniejsza niż połowa odległości podanej w powyższej tabeli przy zachowaniu wymaganej odległości od budynku danego rodzaju.

Odległości powyższe mogą być zredukowane o połowę przy zastosowaniu wolno stojącej ściany oddzielenia przeciwpowodziowego o odporności ogniowej REI 120 usytuowanej pomiędzy zbiornikiem a budynkiem.

Zmniejszenie odległości od budynku może nastąpić również wtedy gdy pionowy pas ściany tego budynku o szerokości równej rzutowi równoległemu zbiornika powiększonej o 2m z obu jego stron oraz o wysokości równej wysokości budynku będzie miał klasę odporności ogniowej REI 120 i w tym pasie ściany nie będą się znajdować otwory okienne i drzwiowe.

12.3.4. Wytyczne dotyczące transportu.

Przy ustalaniu miejsca posadowienia zbiornika należy przewidzieć miejsce postoju autocysterny podczas czynności napełniania/oprózniczenia zbiornika oraz dźwigu dostarczającego / odbierającego zbiornik.

Instalacja zbiornikowa musi być tak usytuowana, aby możliwe było zatankowanie jej z autocysterny stojącej na terenie posesji należącej do właściciela instalacji, a w wyjątkowych przypadkach na niepublicznej drodze przyległej do posesji.

Napełnianie zbiornika nie jest możliwe z pasa drogowego drogi publicznej. Roztankowanie autocysterny stojącej na drodze publicznej jest traktowane jako zajęcie pasa drogowego i wymaga uzyskania zezwolenia zarządu drogi na każde napełnianie. Zezwolenie (oprócz całej procedury wnioskowania i uzyskania) wydawane jest na ściśle określony czas na podstawie projektu wyłączenia pasa uchu. Za czas wyłączenia pobierane są stosowne opłaty. (Rozporządzenie Rady Ministrów - DZ.U.nr. 6 z 01.03.96 z późniejszymi zmianami).

Projektując miejsce posadowienia zbiornika oraz miejsce postoju autocysterny podczas rozładunku gazu należy dodatkowo wziąć pod uwagę:

- warunki podłoża – drogi i podjazdów – możliwość bezpiecznego wjazdu i ustawienia autocysterny,
- możliwość bezpiecznego opuszczenia terenu po zakończeniu czynności,
- najkrótszą możliwą drogę prowadzenia węży rozładunkowych do zbiornika.
- nieutrudniony dostęp do armatury rozładunkowej autocysterny

- możliwość obserwacji autocysterny z miejsca posadowienia zbiornika
- możliwość obserwacji zbiornika od strony armatury zbiornika obsługiwaną przez kierowcę.
- możliwość szybkiego opuszczenia terenu przez autocysternę w przypadku wystąpienia sytuacji zagrażającej bezpieczeństwu.

Teren posesji powinien być wolny od przeszkód, aby autocysterna mogła swobodnie zawrócić lub sprawnie wycofać się w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa.

Odległość od króćca napełnienia zbiornika do miejsca postoju autocysterny nie powinien wynosić więcej niż 40-45 metrów.

Usytuowanie instalacji zbiornikowej i planowanego miejsca postoju autocysterny podczas rozładunku musi zapewniać kierowcy możliwość jednoczesnej obserwacji instalacji gazowej autocysterny oraz napełnianych zbiorników.

12.3.4.1. Wielkość autocystern

Standardowym typem autocysterny, którymi dostarczany jest gaz do przydomowych instalacji zbiornikowych jest cysterna o masie ładunku 9-10 ton („ŚREDNIA”).

Są to pojazdy ciężarowe, trzyosiowe o Dopuszczalnej Masie Całkowitej (DMC) **24tony** i maksymalnych naciskach na oś **8ton** oraz standardowej długości węża wynoszącej **50metrów**.

Są również mniejsze pojazdy, tzw. cysterny „**MAŁE**” **6÷7 t ładunku**, które różnią się od cystern „**ŚREDNICH**” przede wszystkim długością (tylko 2 osie, mniejsza średnica zawracania) oraz Masą Całkowitą wynoszącą max. **16ton**. **Projekt dla klientów, do których posesji dojazd jest możliwy tylko takim typem autocysterny** (np. ze względu na ograniczenia tonażowe na drogach dojazdowych, wielkość posesji, usytuowanie zbiornika itp.) musi zawierać adnotację „Dowóz gazu wyłącznie cysterną o masie ładunku 6 ton”.

Do klientów instytucjonalnych (np. fermy, zakłady przemysłowe, stacje autogazu, itp.) Gaspol dostarcza gaz cysternami „**DUŻYMI**” – zestawem pojazdów ciągnik siodłowy z naczepą o maksymalnej masie całkowitej 40ton.

Maksymalny nacisk na oś wynosi 8 Ton (80kN) – dla wszystkich autocystern.

Wszystkie autocysterny mają napęd na tylną oś.

Dane techniczne autocystern LPG:

Typ cysterny	Ilość osi	Ładowność	Pojemność w litrach	Dop. Masa Całk. (DMC)	Szerokość	Wysokość	Max. długość	Średnica zawracania	Max. dł. węża
„MAŁA”	2	6÷7 ton	10÷12 tyś.	16 t	2,5 m	3,5 m	8,0 m	17 m	30÷50 m
„Średnia”	3	9÷10 ton	17÷19 tyś.	24 t	2,5 m	3,5 m	9,6 m	19 m	50 m
„Duża”	5-6	20 ton	33÷35 tyś.	40 t	2,5 m	3,75 m	15,5 m	25 m	ok. 30 m

Dojazd autocysterny do posesji

Drogi dojazdowe do posesji klienta (w tym **wiadukty i mosty**) muszą dopuszczać ruch pojazdów o parametrach podanych w tabeli. Dla instalacji:

- przydomowych dojazd do posesji (od głównej drogi krajowej /wojewódzkiej /powiatowej) powinien być zagwarantowany dla pojazdów od DMC 24Tony (brak ograniczeń tonażowych na drogach dojazdowych powyżej DMC 24T lub Masy rzeczywistej 24T)
- komercyjnych/przemysłowych dojazd do posesji (od głównej drogi krajowej /wojewódzkiej/powiatowej) powinien być zagwarantowany dla pojazdów od DMC 24Tony (brak ograniczeń tonażowych na drogach dojazdowych powyżej DMC 40T lub Masy rzeczywistej 40T)

Zarówno bezpośrednia droga dojazdowa do posesji, jak i teren posesji, na którym będzie manewrować autocysterna muszą być odpowiednio utwardzone – dostosowane do ruchu pojazdów ciężarowych wg ich DMC i nacisków na oś.

Dojazd do posesji klienta pojazdem ciężarowym nie może być utrudniony przez ukształtowanie terenu (szczególnie w terenach pagórkowatych/ górzystych) wzniesienia, kręte/wąskie/piaszczyste drogi dojazdowe.

Należy wziąć pod uwagę, że wjazd do posesji po drodze stanowiącej wzniesienie o nachyleniu ponad 10% może być w czasie intensywnych opadów śniegu lub występowania gołoledzi bardzo utrudniony lub wręcz niemożliwy. Projektant ma obowiązek zaznaczyć w projekcie, że nie przewiduje się tankowania zbiornika w okresie zimowym.

12.3.5. Zagadnienia ochrony środowiska

12.3.5.1. 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 żadnego zagrożenia dla atmosfery.

12.3.5.2. Zagrożenia dla wód gruntowych i gleby.

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

12.3.6. Wymagania BHP i P-POŻ

12.3.6.1. 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.

12.3.6.2. Dostawca gazu winien przeszkolić użytkownika w zakresie bezpiecznego użytkowania instalacji. Użytkownik zobowiązany jest postępować zgodnie z instrukcją eksploatacyjną.

12.3.6.3. Na terenie wokół zbiornika nie wolno gromadzić materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza.

12.3.6.4. Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie bez stosowania kosiarek iskrzących.

12.3.6.5. Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym.

12.3.6.6. Zbiornik powinien być zaopatrzony w łatwo dostrzegalne napisy z informacją o rodzaju magazynowanego gazu i numery telefonów pogotowia awaryjnego.

12.3.6.7. Zaleca się wyposażenie instalacji w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego min. 6kg.

12.3.6.8. Dokonywanie zmian w instalacji bez zgody dostawcy gazu jest zabronione.

12.3.6.9. Instalacja zbiornikowa powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych.

Zaopatrzenie w wodę do celów pożarowych.

Zbiornik lub grupa zbiorników o łącznej pojemności od 15m³ do 110m³ powinny mieć zapewnione zaopatrzenie wodne na potrzeby przeciwpożarowe z hydrantu lub innego źródła wody o wydajności 10dm³/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).

12.4. Rozwiązanie projektowe

12.4.1. Charakterystyka techniczna zbiornika

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym wykonanym według projektu konstrukcyjnego zatwierdzonego przez UDT. Ciśnienie robocze wynosi 1,56MPa, a temperatura obliczeniowa $-20\div 40^{\circ}\text{C}$. Zbiornik pokryty jest powłoką antykorozyjną w kolorze białym, odbijającym promieniowanie słoneczne.

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 $0\div 2,5\text{MPa}$

d/ zawór wlewowy

e/ zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej

f/ opcjonalnie w dolny zawór poboru fazy ciekłej

Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez Inspektora Dozoru Technicznego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami poddawany jest okresowej rewizji zewnętrznej, wewnętrznej oraz badaniom zaworu bezpieczeństwa.

W rozwiązaniu standardowym nie przewiduje się mocowania zbiornika do płyty betonowej, na której zbiornik jest posadowiony.

Projektant dokonujący adaptacji projektu do warunków lokalnych powinien przeanalizować czy na terenie, na którym ma zostać posadowiony zbiornik mogą występować zagrożenia powodujące przesunięcie, przechylenie czy uniesienie zbiornika. Jeśli zagrożenia takie występują należy na planie sytuacyjnym zaznaczyć, że zbiornik wymaga mocowania do płyty.

12.4.2. Rurociągi i armatura

Podstawowym parametrem służącym do zaprojektowania stacji redukcyjnych jest ciśnienie wymagane przed odbiornikiem gazu. Standardowe ciśnienie wynosi 37mbar ale zdarza się, że instalowane są odbiorniki o innym ciśnieniu odbioru.

Każdy projekt musi mieć wyspecyfikowaną konkretną wartość ciśnienia po II stopniu redukcji (w przypadku instalacji z wieloma odbiornikami dla każdego odbiornika oddzielnie).

Ciśnienie gazu w zbiorniku zależy od składu gazu oraz temperatury otoczenia i może się wahać od kilkunastu bar w lecie do kilku w zimie.

Standardowo przewiduje się dwa stopnie redukcji. Pierwszy stopień przy zbiornikach i drugi stopień na ścianie budynku.

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi reduktory są:

- ciśnienie wlotowe maksymalne i minimalne
- ciśnienie wylotowe
- średnice nominalne na wlocie i wylocie reduktora
- przepustowość przy minimalnym ciśnieniu wlotowym 1,5bara dla reduktorów I stopnia i 0,7bara dla reduktorów II stopnia.

Tabela doboru reduktorów dla instalacji o standardowym ciśnieniu odbioru (ciśnienie przed odbiornikami 37)

Wielkość instalacji	Reduktor I stopnia	Reduktor II stopnia
Instalacja 1x2700 naziemna	GOK nr katalogowy 01-266-37	GOK nr katalogowy 01-648-40

———Dla instalacji jednozbiornikowych należy projektować typowy zestaw montażowy produkowany przez firmę WEBA. Zestaw ten przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5bara i zawiera następujące elementy umożliwiające kompletne wykonanie instalacji:

- reduktor I stopnia
- rurę stalową z kompensacją – wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar,
- kolumnę stalową z połączeniem PE/stal do montażu przy zbiorniku
- podejście stalowe izolowane taśmą polyken z połączeniem PE/stal do montażu przy ścianie budynku
- reduktor II stopnia
- wsporniki
- mocowania
- mufa i kolano elektrooporowe

Dla instalacji wielozbiornikowych rurociągi wysokiego i średniego ciśnienia w części naziemnej i podziemnej 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.

Wskazane jest stosowanie typowych zestawów montażowy firmy Weba o parametrach:

- dla fazy gazowej DN 25 i PN 40.
- dla fazy ciekłej DN 20 i PN 40.

Za każdym zaworem poboru fazy gazowej przewiduje się montaż kompensatorów - wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar.

Za każdym zaworem poboru fazy płynnej przewiduje się montaż kołnierзовego zaworu nadmiernego wypływu DN 25 oraz kompensatora - węża stalowego (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40bar.

Rurociągi do gazu płynnego między dwoma zaworami odcinającymi powinny być wyposażone w zawór bezpieczeństwa Ø3/8" ustawiony na 3bar.

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności. Rurociągi wysokociśnieniowe poddaje się próbie na 1,95MPa, a rurociągi średnociśnieniowe 0,4MPa, klasa manometru 0,6. Czas próby 1 godzina.

Dla klientów rozliczających się za zużyty gaz, w szafce gazowej przewiduje się montaż gazomierza miechowego. Wielkość gazomierza zależy od zużycia gazu i ciśnienia w instalacji wewnętrznej – dobór właściwego gazomierza należy do projektanta. Szafkę należy zlokalizować na zewnętrznej ścianie budynku w odległości 0,5m od otworów budowlanych.

12.4.3. Instalacja gazowa

Roboty ziemne

Wykop pod instalację gazową winien mieć głębokość 0,8m i szerokość minimum 0,25m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być dokonana podsypka z piasku min. 5cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 1m. 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 - 40cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15m i ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1 - 0,2m, a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół połączeń rur.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

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

Montaż instalacji

Przewiduje się instalację z rury polietylenowej HDPE SDR11 25mm, łączonej 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	20 x d	35 x d	50 x d

Instalacja ułożona w wykopie powinna 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 i instalacji zbiornikowej należy zrealizować za pomocą kolumny z półśrubunkiem. Kolumna składa się z rury stalowej w aluminiowej osłonie. Zgodnie z obowiązującymi przepisami w odległości 0,5m od pionowej osi kolumny przyspawane jest połączenie PE/stal. Obie kolumny powinny być umocowane w sposób trwały do ściany budynku i wspornika na zbiorniku.

Adaptacja projektu do warunków lokalnych winna zawierać dobór średnicy przyłącza pozwalający dostarczyć odbiorcy wymaganą ilość gazu. Trasa przyłącza powinna pozwolić na zachowanie od obrysów innych obiektów odległości podstawowych obowiązujących dla rurociągów gazowych z polietylenu.

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 (dotyczy wyłącznie instalacji wielozbiornikowych) - od zbiornika do reduktora I stopnia należy przeprowadzić gazem obojętnym na ciśnienie 1,56MPa. Próbę szczelności przyłącza wykonuje się na ciśnienie próbne 0,4MPa, medium próbne - gaz obojętny, czas trwania próby dla pojedynczych przyłączy - jedna godzina. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia w czasie trwania próby. Zabrania się przeprowadzania wodnych prób szczelności rurociągów fazy gazowej. Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności stanowią część dokumentacji powykonawczej.

12.5. Wytyczne branżowe

12.5.1. Branża budowlana

Niniejsze wytyczne dotyczą posadowienia, na płycie fundamentowej, zbiorników stalowych na gaz płynny propan i propan-butan o pojemnościach wodnych 2700l.

Dokonano sprawdzenia warunków posadowienia przy następujących założeniach:

- wymiary płyty fundamentowej (B - szerokość, L - długość) przyjęto ze względu na wymiary zbiorników i odległości minimalne między zbiornikami,
- 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
1 x 2700l	1,3m	2,6m

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

Warunki posadowienia zbiorników naziemnych

Teren pod płytę fundamentową musi być starannie przygotowany. Należy zdjąć warstwę humusu ok. 40cm i zastąpić ją warstwą piaskowo żwirową oraz chudym betonem.

W szczególnych przypadkach, gdy zbiornik ma być posadowiony na terenie, na którym mogą występować zagrożenia powodujące przesunięcie, przechylenie czy uniesienie zbiornika

projektant może zalecić mocowanie zbiornika do belek. Projektant ma obowiązek zaznaczyć w projekcie na planie sytuacyjnym czy zbiornik wymaga mocowania.

12.5.2. 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 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/02).
4. Poradnik inżyniera elektryka. Tom1 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 30x3.

Zalecenia do wykonania uziomu otokowego:

- uziomy otokowe należy układać na głębokości nie mniejszej niż 0,60m i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej.
- podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń technologicznych, znajdujące się w odległości nie większej niż 2,0m od uziomu otokowego nie wykorzystane jako uziomy naturalne zaleca się łączyć z otokiem.
- odległość kabli elektroenergetycznych od uziomu otokowego nie powinna być mniejsza niż 1,0m.
- jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną.
- połączenia uziomów otokowych z przewodami uziemiającymi oraz łączenie poszczególnych części układu uziomowego 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 2,5m.
- do połączeń przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy stosować przewody z taśmy stalowej ocynkowanej 20x3mm.
- 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 fundamentowej nie przekraczały 10m.

Wymagane wartości rezystancji dla uziomu otokowego nie może być większa niż 10Ω.

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

Badania odbiorcze mogą przeprowadzić osoby posiadające zaświadczenie kwalifikacyjne kategorii „E” w zakresie eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych z uprawnieniami do wykonywania prac kontrolno - pomiarowych.

Na podstawie pomiarów należy sprawdzić czy rezystancja uziomu jest zgodna z wymogami.

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

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.

12.6. Wytyczne eksploatacyjne

12.6.1. 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 na instalacji. Odpowietrzenie instalacji dokonuje się dwuetapowo. Najpierw odpowietrzamy część zewnętrzną instalacji poprzez wykręcenie korka zaślepiającego (zaznaczony na rys. nr 1) w kolumnie przy ścianie budynku (poz. 19 w rys. nr 1). 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, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników i urządzeń elektrycznych.

12.6.2. Konserwacja i remonty

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy ciągów redukcyjnych, prawidłowość funkcjonowania armatury. Za stan techniczny instalacji odpowiada użytkownik. W przypadku stwierdzenia nieszczelności lub innych usterek (np. uszkodzenie powierzchni zbiornika, brak napisów ostrzegawczych itp.) należy natychmiast je usunąć.

12.6.3. Napełnianie zbiornika

Napełnianie zbiornika odbywa się okresowo z cysterny samochodowej za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego. Max. stopień napełnienia zbiornika nie może przekroczyć 85% całkowitej jego objętości. Podczas przeładunku gazu należy zachować szczególne środki ostrożności zgodnie z instrukcją załadunku.

12.7. Instrukcja bhp

12.7.1. 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.

12.7.2. 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.

12.7.3. Niesprawność instalacji gazowej

1. Sprawdzić poprawność działania poziomowskazu i manometru na zbiorniku.
2. Zamknąć zawory przed każdym odbiornikiem.
3. Zamknąć wszystkie zawory na zbiorniku oraz w punktach redukcyjnych 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.

12.8. Instrukcja eksploatacji instalacji ze zbiornikami o pojemności nominalnej do 10m³

12.8.1. Opis instalacji zbiornikowej.

Instalacja zbiornikowa, w skład której wchodzi zbiorniki magazynowe ciekłego propanu wraz z armaturą oraz przyłącze gazowe od zbiorników do budynku, służy do zasilania systemów grzewczych i technologicznych. Wykonana instalacja jest zgodna z dołączonym schematem technologicznym.

12.8.1.1. Zbiornik.

Jest to pojemnik ciśnieniowy przeznaczony do magazynowania płynnego propanu.

Parametry techniczne zbiornika:

- maksymalne ciśnienie robocze - 1,56MPa
- dopuszczalna temperatura pracy od - 20° C do + 40°C
- czynnik roboczy : propan

Armatura zbiornikowa:

- zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie otwarcia 1,56MPa (w przypadku zbiorników o pojemności powyżej 5000l na zbiorniku mogą znajdować się 2 zawory bezpieczeństwa)
- poziomowskaz pływakowy
- zawór poboru fazy gazowej z niezależnym wskaźnikiem maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5MPa
- zawór napełniania
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej

12.8.1.2. Opis działania instalacji.

Napełnianie zbiorników odbywa się okresowo z cysterny samochodowej za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego. Maksymalny stopień napełnienia zbiornika nie może przekroczyć 85% całkowitej jego objętości. Podczas przeładunku gazu należy zachować szczególne środki ostrożności i zawsze postępować zgodnie z instrukcją załadunku.

Propan magazynowany jest w zbiorniku w fazie ciekłej z pewną objętością fazy gazowej, nie mniejszą niż 15 % objętości zbiornika.

Zabezpieczeniem przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku jest sprężynowy zawór bezpieczeństwa.

Gazowy propan, pod ciśnieniem panującym w zbiorniku przepływa przez zawór poboru fazy gazowej do reduktora I stopnia redukującego zmienne ciśnienie panujące w zbiorniku na wartość stałą rzędu 0,05 ÷ 0,15MPa. Dalej pionowym odcinkiem wykonanym z rury stalowej, a następnie ułożonym w ziemi przyłączem PE, gaz dociera do zaworu

i reduktora II stopnia umieszczonych w szafce gazowej na budynku, a dalej przez gazomierz do instalacji wewnętrznej w budynku.

UWAGA !

Obsługa zbiorników podczas całego okresu eksploatacji spoczywa na pracownikach specjalistycznych firm.

12.8.2. Eksploatacyjne badania okresowe zbiornika i jego armatury.

Zbiornik jest urządzeniem ciśnieniowym objętym pełnym dozorem technicznym. Terminy i rodzaje badań technicznych ustala Urząd Dozoru Technicznego. Urząd ten wydaje też decyzję zezwalającą na eksploatację zbiornika. Wyniki przeprowadzonych badań odnotowywane są w Książce Rewizji Urządzenia Ciśnieniowego.

Na właścicielu zbiorników spoczywa obowiązek kontroli zaworów bezpieczeństwa w terminach i zakresie określonych przez wytwarzającego zawory, nie rzadziej jednak niż co 12 miesięcy. Kontrolę działania zaworów bezpieczeństwa przeprowadza się w obecności inspektora dozoru technicznego, nie rzadziej niż co 6 lat.

Do ochrony zbiornika podziemnego przed korozją przewiduje się zastosowanie ochrony katodowej. Polega ona na elektrochemicznej ochronie materiału przed korozją, osiąganą w wyniku polaryzacji katodowej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną. Zgodnie z PN-EN 13636 określa się częstość inspekcji ochrony katodowej nie rzadziej niż co 3 lata. Jeśli wartość zmierzonego w czasie inspekcji potencjału znajduje się w przedziale $1,1 \pm 0,85V$ ochronę uznaje się za skutecznie funkcjonującą a powłokę zbiornika za nieuszkodzoną.

Dla zbiorników podziemnych, wyposażonych w funkcjonującą ochronę katodową, organ właściwej jednostki dozoru technicznego może przesunąć termin wykonania rewizji wewnętrznej albo wyrazić zgodę na zastąpienie jej innymi badaniami. Rewizja wewnętrzna zbiorników powinna być wykonywana nie rzadziej niż co 10 lat.

Wszystkie badania eksploatacyjne wykonują firmy autoryzowane na zlecenie.

Zbiornik można eksploatować dopiero po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację, wydanej przez Urząd Dozoru Technicznego.

12.8.3. Kwalifikacje osób obsługi.

Nie wymaga się potwierdzenia posiadania kwalifikacji przy eksploatacji w zakresie obsługi urządzeń i instalacji w gospodarstwach domowych i rolnych oraz w zakładach eksploatujących urządzenia o mocy do 50kW. Instalacja zbiornikowa jest instalacją bezobsługową i wymaga jedynie okresowych czynności serwisowych.

Do obsługi zbiornika upoważnieni są jedynie pracownicy specjalistycznych firm. Pracownicy Ci powinni posiadać kwalifikacje określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 kwietnia 2003r. w sprawie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 89/2003 poz. 828).

12.8.4. Czynności związane z uruchomieniem i zatrzymaniem zbiornika.

Przed przystąpieniem do uruchamiania instalacji należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia odbiorcze są podłączone.

W celu uruchomienia instalacji zbiornikowej należy wykonać następujące czynności:

- otworzyć zawór poboru fazy gazowej na zbiorniku
- otworzyć zawór odcinający zamontowany w szafce gazowej na budynku
- otworzyć wszystkie zawory odcinające przed odbiornikami

W celu zatrzymania instalacji zbiornikowej należy wykonać następujące czynności:

- uruchomić odbiornik gazu (kocioł, kuchenkę gazową itp.)
- zamknąć zawór poboru fazy gazowej na zbiorniku
- po samoistnym wyłączeniu się urządzenia zamknąć zawór odcinający zamontowany w szafce gazowej na budynku i wszystkie zawory odcinające na instalacji.

UWAGA

Wszystkie zawory należy zamykać i otwierać powoli.

12.8.5. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych.

W przypadku stwierdzenia nieszczelności na zbiorniku lub jego armaturze instalację należy zatrzymać postępując zgodnie z punktem 4 niniejszej instrukcji. Następnie należy zawiadomić specjalistyczną firmę o zaistniałym wycieku (numer telefonu alarmowego znajduje się na zbiorniku).

W przypadku powstania nieszczelności na instalacji zewnętrznej tzn. od zaworu do zaworu lub wewnętrznej należy powiadomić firmę, która wykonywała daną.

W czasie długotrwałych upałów może nastąpić wzrost ciśnienia panującego w zbiorniku i wyrzut gazu do atmosfery poprzez zawór bezpieczeństwa. W takim przypadku powinno się obniżyć temperaturę zbiornika zraszając go wodą.

12.8.6. Zalecenia dla użytkownika zbiornika.

- Zbiornik można eksploatować dopiero po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację wydanej przez Urząd Dozoru Technicznego.
- Instalacja może być eksploatowana po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie lub po zawiadomieniu o zakończeniu budowy.
- Dostawca gazu powinien udzielić instruktażu w zakresie bezpiecznej eksploatacji zbiornika.
- Instalacja gazowa i przewody kominowe (spalinowe, wentylacyjne) podlegają okresowej kontroli co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego.
- W przypadku wyłączenia instalacji z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy na właścicielu instalacji ciąży obowiązek przeprowadzenia przed ponownym uruchomieniem próby szczelności.
- Wokół zbiornika, w odległości min. 3m, nie powinno być materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających dostęp do armatury i ścianek zbiornika.
- Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej tj. 1,5m od zbiornika należy usuwać ręcznie.
- Stan napełnienia zbiornika nie powinien być mniejszy niż 25%.
- Szczelność połączeń armatury powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu.
- Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika. Odległość między roślinnością, a ściankami zbiornika nie może być mniejsza niż 1,0m.
- Zbiorniki nie powinny być zadaszzone ani w żaden inny sposób być zabudowywane.
- Zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji należy niezwłocznie zgłaszać do specjalistycznej firmy.

13. ZBIORNIK NA ŚCIEKI O POJEMNOŚCI UŻYTKOWEJ 9,5m³.

13.1. Charakterystyka obiektu.

Zbiornik bezodpływowy na ścieki jest przeznaczony do gromadzenia ścieków socjalno-bytowych z budynków. Doprowadzenie ścieków do zbiornika rurami PCV ϕ 160mm. Szczelble włazowe typowe, wentylacja zbiorników za pomocą rury wywiewnej 100/160mm, właz żeliwny typu lekkiego o średnicy 600mm. Zbiornik może być realizowany na terenie całego kraju.

13.2. Opis konstrukcyjny.

Zbiornik o rzucie kwadratowym zaprojektowano jako zagłębiony w ziemi.

Studzienka włazowa z typowych prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 600mm. Przykrycie studzienki typowym włazem żeliwnym p600mm. Wysokość studzienki nad terenem do 50cm.

Fundamenty - zbiornik posadowiono na ławach fundamentowych z betonu klasy B10 o szerokości 30cm.

Płyta denna - żelbetowa, krzyżowo zbrojona gr. 15cm, beton BIS, stal zbrojeniowa klasy A-0. W dnie zbiornika wykonać studzienkę zbiorczą o wymiarach 50x50x50 cm, umieszczoną pod włazem do zbiornika. Spadki wykształcone za pomocą wylewki cementowej, podłoże z chudego betonu kl. B10 grubości 10cm.

Ściany - betonowe z betonu klasy B10 z dodatkiem hydrobetu o grubości 20cm.

Płyta przykrywająca - żelbetowa gr. 15cm, krzyżowo zbrojona z betonu klasy B15 z dodatkiem hydrobetu, stal zbrojeniowa klasy A-2.

Zabezpieczenie antykorozyjne - wykonać jako szczelne poprzez odpowiedni dobór kruszywa do betonów oraz dodanie hydrobetu w ilości 1,5% do wagi cementu.

Wszystkie powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne zbiornika pokryć 2 x abizolem R i 2 x abizolem P lub lepikiem asfaltowym na gorąco. Przejście rur przez ściany zbiorników uszczelnić sznurem smołowym oraz kitem asfaltowym. Elementy stalowe pokryć dwukrotnie bitizolem R + P lub abizolem R + P.

13.3. Zasady opróżniania zbiornika.

Opróżnianie odbywać się będzie okresowo za pomocą rury ssawnej. Częstotliwość opróżniania zależna będzie od szybkości napełniania zbiornika. Schodzenie do zbiornika przewiduje się jedynie na okres przeglądu technicznego lub naprawy.

W przypadku konieczności napraw lub oczyszczenia zbiornika, zbiornik należy opróżnić ze ścieków, opłukać i dokładnie przewietrzyć.

Dopiero po sprawdzeniu, że usunięte zostały gazy można zejść do środka i dokonać naprawy. Naprawę i czyszczenie zbiornika powinno wykonywać co najmniej dwóch pracowników przeszkolonych w zakresie bhp i pierwszej pomocy.

14. ODBIORY I UWAGI KOŃCOWE.

Po wykonaniu przyłącza lecz przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie prace w zakresie instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Materiały użyte do wykonania projektowanych instalacji powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś materiały stykające się z wodą pitną świadectwo dopuszczenia wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji może wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami obowiązującymi w budownictwie oraz wiedzą i sztuką budowlaną, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i P.Poż.

Projektował:

STANISŁAW GRUDZIEN

mgr inż. budownictwa i inżynierii
upr./nr 228/KI/72; KL-468/94

Sprawdziła:

Małgorzata Łysak-Kowalczyk

mgr inż. inżynierii środowiska
upr./nr 228/KI/72; KL-468/94
upr./nr 228/KI/72; KL-468/94
budowlanych bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych