

PROJEKT BUDOWLANY

Egzemplarz nr 1

Temat	Projekt instalacji na gaz płynny wraz ze zbiornikiem nadziemnym	
Inwestor	Gmina Wiązownica ul. Warszawska 15, 37-522 Wiązownica	
Adres inwestycyjny	Działka nr ewidencyjny 633/13 37-523 Radawa	
Projektował	mgr inż. Witold Polnik	
	Rodzaj uprawnień	Numer uprawnień
	instalacyjno-sanitarne	UAN/II/7342/35/94
Sprawdzał	mgr inż. Norbert Koprowicz	
	Rodzaj uprawnień	Numer uprawnień
	instalacyjno-sanitarne	PDK/0201/POOS/10

Jarosław, czerwiec 2017
Spis treści

1.	Temat opracowania.....	3
2.	Podstawa opracowania.....	3
3.	Zakres opracowania.....	3
4.	Wymagania techniczno-technologiczne.....	3
5.	Instalacja zbiornika na gaz płynny.....	4
5.1.	Strefy zagrożenia wybuchem.....	4
5.2.	Dobór zbiornika.....	4
5.3.	Zbiornik i jego charakterystyka techniczna.....	4
5.4.	Redukcja ciśnienia.....	5

5.5.	Rurociągi.....	5
5.6.	Płyta pod zbiornik.....	6
5.7.	Zabezpieczenie p. poż.....	6
6.	Zewnętrzna instalacja gazu.....	6
6.1.	Roboty ziemne.....	6
6.2.	Rurociągi zewnętrzne.....	7
7.	Wewnętrzna instalacja gazu.....	8
8.	Instrukcja eksploatacji instalacji ze zbiornikami o pojemności nominalnej do 10 m ³	9
8.1.	Zbiornik.....	9
8.2.	Opis działania instalacji.....	9
8.3.	Eksploatacyjne badania okresowe zbiornika i jego armatury.....	10
8.4.	Kwalifikacje osób obsługi.....	10
8.5.	Czynności związane z uruchomieniem i zatrzymaniem zbiornika.....	11
8.6.	Postępowanie w sytuacjach awaryjnych.....	11
8.7.	Zalecenia dla użytkownika zbiornika.....	12
9.	Część rysunkowa.....	13

1. Temat opracowania

Tematem przedmiotowego opracowania jest projekt instalacji na gaz płynny wraz ze zbiornikiem nadziemnym dla celów grzewczych projektowanego, przebudowywanego budynku poszkolnego w Radawie gmina Wiązownica na Dzienny Dom „Senior+”, działka nr ewid. 633/13.

2. Podstawa opracowania

- 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).

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje całość zagadnień technologicznych instalacji gazu płynnego od jego zmagazynowania w fazie ciekłej poprzez odparowanie do fazy gazowej, redukcja do żądanego ciśnienia, doprowadzenie gazu do budynku. Projektowana instalacja zbiornikowa zasilana będzie gazem z nadziemnego zbiornika o pojemności 2700 dm³.

4. Wymagania techniczno-technologiczne

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%. Mieszanina propanowo-powietrzna może być niebezpieczna w tym zakresie przy normalnych wartościach ciśnienia i temperatury.

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

Gaz płynny jest gazem bezwonny, ze względów bezpieczeństwa jest nawaniany poprzez dodanie merkaptanów lub siarczku metylu. Nawanianie pozwala na wykrycie obecności gazu przy koncentracji równej jednej piątej granicy zapłonu tj. około 0,4% gazu w powietrzu. Intensywność parowania płynnego propanu powoduje powstanie efektu schładzania otaczającego powietrza i w konsekwencji kondensację wilgoci w rejonie ewentualnych wycieków.

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

5. Instalacja zbiornika na gaz płynny

5.1. Strefy zagrożenia wybuchem

Dla naziemnych i podziemnych zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m³ należy wyznaczyć strefę zagrożenia wybuchem **2** wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika.

5.2. Dobór zbiornika

Odbiornikiem gazu będzie kocioł DeDietrich Innovens MCA 25(25 kW) z podgrzewaczem BS150. Maksymalny pobór gazu wyniesie 2,2 kg/h. Napełnianie zbiornika co 30 dni. Przyjęto zbiornik firmy **Gaspol** o pojemności 2700 l z zestawem montażowym firma WEBA.

5.3. Zbiornik i jego charakterystyka techniczna

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym podlegającym stałemu dozorowi technicznemu. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 MPa. Wymiary dobranego zbiornika przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wymiary zbiornika na gaz płynny

Pojemność zbiornika w litrach	Długość całkowita w mm	Średnica zewnętrzna w mm	Rozstaw stóp w mm	Ciężar w kg
2700	2545	1250	1600	588

5.4. Redukcja ciśnienia

Podstawowym parametrem służącym do zaprojektowania stacji redukcyjnych jest ciśnienie wymagane przed odbiornikiem gazu. Projektuje się dwa stopnie redukcji. Pierwszy stopień przy zbiornikach i drugi stopień na ścianie budynku. Ciśnienie przed odbiornikiem wynosi 37 mbar. Dla dobranego zbiornika należy zamontować reduktor I stopnia - GOK nr katalogowy 01-266-37, a na ścianie budynku – reduktor II stopnia GOK nr katalogowy 01-648-40.

5.5. Rurociągi

Dla instalacji jednozbiornikowej zaprojektowano typowy zestaw montażowy produkowany przez firmę WEBA. Zestaw ten przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie

wyższym niż 1,5 bara 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

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

5. 6. Płyta pod zbiornik

Projektowany zbiornik o pojemność 2700 dm³ należy posadowić na płycie betonowej z betonu B-15 na podsypce żwirowej grubości 25 cm o wymiarach 250 x 130 x 20 cm. Ze względu na fakt, iż zbiornik znajduje się na terenie budynku użyteczności publicznej należy wygrodzić części terenu i zamknięcie dostępu osób niepowołanych w pobliże zbiornika gazu. Minimalna wysokość ogrodzenia powinna mieć 1,8 m. Należy również przewidzieć furtkę z wejściem w pobliże zbiornika.

5. 7. Zabezpieczenia

W okolicy zbiornika zlokalizowany jest hydrant p. poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru. Oprócz tego instalację zbiornikową należy wyposażać w gaśnicę proszkową lub śniegową 6 kg. Dookoła zbiornika, w odległości poziomej 1m od płyty fundamentowej wykonać uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 25x4 na głębokości 0,6m. Zbiorniki, płyty fundamentowe, instalację rurową nadziemną oraz projektowane ogrodzenie połączyć z uziomem otokowym. Stanowisko rozładunku z autocysterny znajdować się będzie na posesji. Dojazd dla pojazdów Straży Pożarnej przewiduje się z tej samej drogi do napełniania zbiornika. Stanowisko do rozładunku autocysterny wyposażać w zacisk uziemiający, połączony z uziomem otokowym zbiorników.

6. Zewnętrzna instalacja gazu

6.1. Roboty ziemne

Zaprojektowano wykop pod rurociąg o szerokości minimum 0,25 m i głębokości 0,8 - 1,0 m, dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Roboty ziemne przewiduje się wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. W rejonach kolizji wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Pod gazociąg należy przewidzieć podsypkę z piasku min. 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę z piasku 10 cm, (dopuszcza się stosowanie rur RC nie wymagających podsypki i zasypki z piasku) zasypanie wykopu do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągiem gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, ułożenie żółtej taśmy ostrzegawczej o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypanie wykopu do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu). Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączeń rur.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

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

6.2. Rurociągi zewnętrzne

Zaprojektowano gazociąg z rury polietylenowej PE100 SDR 11 o średnicy 25mm . Łączenie rur PE należy wykonać za pomocą muf elektrooporowych.

Rurę PE należy połączyć z rurami stalowymi Dn=20 za pomocą muf elektrooporowych D25 SDR11 oraz złączek rurowych spawanych PE/stal D25 / 3/4". Rury i kształtki stalowe należy łączyć ze sobą wyłącznie za pomocą spawania elektrycznego. Rury stalowe do transportu gazu umieszczane w gruncie powinny posiadać fabryczną izolację polietylenową trójwarstwową 3LPE wykonaną wg normy DIN 30670. Izolację styków i kształtek stalowych należy wykonać taśmą PE lub rękawem termokurczliwym Raychem typ HTLP-60 zgodnie z wymaganiami normy DIN 30672. Niedopuszczalne jest stosowanie izolacji bitumicznej. Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia, których minimalne wartości podano w poniższej tabeli

Tabela 2. Promienie zgięcia rur PE

Temperatura otoczenia	+ 20 °C	+ 10 °C	0 °C

Minimalny promień gięcia	20 x d	35 x d	50 x d
--------------------------	--------	--------	--------

Zaprojektowano spadek rurociągu zewnętrznego w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych.

Trasa rurociągu pokazana została na rysunku 1, a spadki szczegółowo pokazane zostały na rysunku 2.

7. Wewnętrzna instalacja gazu

Przewody instalacji gazowej dla gazu płynnego mogą być prowadzone powyżej poziomu terenu między zbiornikiem a budynkiem, a także po zewnętrznej ścianie budynku, jeżeli długość tego przewodu nie jest większa niż 10 m, a składniki gazu nie podlegają kondensacji w warunkach eksploatacyjnych. Po zewnętrznej stronie ścian budynku nie mogą być prowadzone przewody gazowe wykonane z rur miedzianych.

Przyjęto rurę stalową przewodową bez szwu czarną DN 20 (26,9x2,9) łączoną przez spawanie prowadzona po ścianie budynku. Rury stalowe muszą odpowiadać polskiej normie PN-EN 10208-2+AC. Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Zgodność stosowanych rur z wymaganiami w/w normy powinna być potwierdzona przez producenta certyfikatem zgodności. Przed kotłem należy zamontować zawór odcinający DN 20mm.

Przewody instalacji gazowych prowadzone będą tylko przez pomieszczenie kotłowni.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (ogrzewczej wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych i urządzeń iskrzących.

Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm.

Rozwiązania techniczne instalacji gazowej powinny umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji, wywołane deformacją lub osiadaniem budynku. Przewiduje się zastosowanie typowego przejścia przez ścianę zewnętrzną DN20 z bostem 3/4' (producent WEBA).

Dopuszcza się prowadzenie przewodów instalacji gazowych w bruzdach osłoniętych nieuszczelnionymi ekranami lub wypełnionych - po uprzednim wykonaniu próby szczelności instalacji - łatwo usuwalną masą tynkarską, niepowodującą korozji przewodów. Wypełnianie bruzd, w których są prowadzone przewody z rur miedzianych, jest zabronione.

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją.

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

Instalacja zbiornikowa, w skład której wchodzi zbiornik magazynowy ciekłego propanu wraz z armaturą oraz rurociągiem od zbiorników do budynku, służy do zasilania systemu grzewczego.

Wykonanie instalacji zgodnie z dołączonym schematem technologicznym.

8.1. Zbiornik

Jest to pojemnik ciśnieniowy przeznaczony do magazynowania płynnego propanu.

Parametry techniczne zbiornika:

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

Armatura zbiornikowa :

- zawór bezpieczeństwa [5] ustawiony na ciśnienie otwarcia 1,56 MPa
- poziomowskaz pływakowy [6],
- zawór poboru fazy gazowej [3] z niezależnym wskaźnikiem maksymalnego , napełnienia [7] i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 MPa [8],
- zawór napełniania [2],
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej [4].

8.2. 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 [5].

Gazowy propan, pod ciśnieniem panującym w zbiorniku przepływa przez zawór poboru fazy gazowej [3] do reduktora I stopnia [17] redukującego zmienne ciśnienie panujące w zbiorniku na wartość stałą rzędu $0,05 \div 0,15$ MPa. Dalej pionowym odcinkiem wykonanym z rury stalowej, a następnie ułożonym w ziemi przyłączem PE [22], gaz dociera do zaworu [24] i reduktora II stopnia [11] umieszczonych w szafce gazowej [28] na budynku, a dalej przez gazomierz [25] do instalacji wewnętrznej w budynku.

UWAGA !

W przypadku dzierżawy zbiornika obsługa podczas całego okresu eksploatacji spoczywa na pracownikach Gaspolu lub upoważnionych przez Gaspol autoryzowanych firmach.

8.3. 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 zbiornika 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.

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

8.4. 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 50 kW. Instalacja zbiornikowa jest instalacją bezobsługową i wymaga jedynie okresowych czynności serwisowych.

Do obsługi zbiornika upoważnieni są jedynie pracownicy Gaspol lub autoryzowane przez Gaspol firmy zewnętrzne. Pracownicy Ci powinni posiadać kwalifikacje określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28 kwietnia 2003 r. w

sprawie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. 89/2003 poz. 828).

8.5. 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 [3] na zbiorniku
- otworzyć zawór odcinający [24] 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 [3] na zbiorniku
- po samoistnym wyłączeniu się urządzenia zamknąć zawór odcinający [24]

zamontowany w szafce gazowej na budynku i wszystkie zawory odcinające na instalacji.

UWAGA

Wszystkie zawory należy zamykać i otwierać powoli.

8.6. 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 GASPOL o zaistniałym wycieku (numer telefonu alarmowego znajduje się na zbiorniku).

W przypadku powstania nieszczelności na instalacji zewnętrznej tzn. od zaworu [3] do zaworu [24] lub wewnętrznej należy powiadomić firmę, która wykonywała daną instalację lub zawiadomić Gaspol. 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.

8.7. Zalecenia dla użytkownika zbiornika

- 1) Zbiornik można eksploatować dopiero po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację wydanej przez Urząd Dozoru Technicznego.
- 2) Instalacja może być eksploatowana po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie lub po zawiadomieniu o zakończeniu budowy.
- 3) Dostawca gazu powinien udzielić instruktażu w zakresie bezpiecznej eksploatacji zbiornika.

- 4) Instalacja gazowa i przewody kominowe (spalinowe, wentylacyjne) podlegają okresowej kontroli co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego.
- 5) W przypadku wyłączenia instalacji z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy na właścicielu instalacji ciąży obowiązek przeprowadzenia przed ponownym uruchomieniem próby szczelności.
- 6) Wokół zbiornika, w odległości min. 3 m, nie powinno być materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających dostęp do armatury i ścianek zbiornika.
- 7) Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej tj. 1,5 m od zbiornika należy usuwać ręcznie.
- 8) Stan napełnienia zbiornika nie powinien być mniejszy niż 25 %.
- 9) Szczelność połączeń armatury powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu.
- 10) Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika. Odległość między roślinnością a ściankami zbiornika nie może być mniejsza niż 1,0 m.
- 11) Zbiorniki nie powinny być zadane ani w żaden inny sposób być zabudowywane.
- 12) Zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji należy niezwłocznie zgłaszać do GASPOL-u .

9. Część rysunkowa

- Zagospodarowanie terenu; skala 1:500,
- Profil podłużny; skala 1:100/250,
- Rzut parteru; skala 1:100,
- Schemat technologiczny instalacji,
- Rzut i przekrój główny zbiornika,
- Strefy zagrożenia wybuchem i odległości bezpieczne,
- Zacisk do autocysterny przy zbiornikach standardowych.