



P.A.alpi

alpi PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

41-253 CZELADŹ UL.STAROPOGOŃSKA 21 TEL.: 32 793 53 95 TEL.: 602 515 340 E-MAIL: biuro@alpi.net.pl

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU  
BUDOWLANEGO

# PROJEKT TECHNICZNY TOM 2.2/6 TECHNOLOGIA TANKOWANIA GAZU PŁYNNEGO LPG

NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO

BUDOWA STACJI PALIW PŁYNNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO  
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI  
EWIDENCYJNEJ

GLIWICE, UL. SOWIŃSKIEGO  
IDE: 246601\_1.0045.10/3

INWESTOR :

OMEGA GROUP Sp. z o.o.  
ul. Dolnej Wsi 71, 44 – 100 Gliwice

KATEGORIA OBIEKTU: XX

PROJEKTANT  
IMIĘ I NAZWISKO,  
NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH,  
SPECJALNOŚĆ

MGR INŻ. RYSZARD RADOMSKI  
UPR. NR St 0031/94  
SPECJALNOŚĆ: TECHNOLOGIA

PODPIS

ZAKRES OPRACOWANIA

TECHNOLOGIA TANKOWANIA  
GAZU PŁYNNEGO LPG

DATA OPRACOWANIA VI 2025

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**Budowa stacji paliw płynnych wraz z infrastrukturą techniczną**  
**Gliwice, ul. Sowińskiego**  
**STACJA PALIW**  
(Nazwa zadania inwestycyjnego)

**TECHNOLOGIA TANKOWANIA GAZU PŁYNNEGO PROPAN – BUTAN**  
**(ZBIORNIK PODZIEMNY)**  
(Nazwa obiektu)

**TECHNOLOGIA**  
(Branża)

**ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI**

<b>Lp.</b>	<b>NAZWA</b>	<b>Nr</b>	<b>Format</b>
1.	Opis techniczny	PT.TP2	10 A4
2.	Zestawienie urządzeń	PT.TP2.Z	1 A4
3.	Plan sytuacyjny 1:200	PT.TP1.01	3 A4
4.	Schemat technologiczny	PT.TP2.01	1 A4
5.	Rzędne posadowienia zbiornika gazu płynnego – – wytyczne	PT.TP2.02	1 A4

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**OPIS TECHNICZNY**  
**Budowa stacji paliw płynnych wraz z infrastrukturą techniczną**  
**Gliwice, ul. Sowińskiego**  
**STACJA PALIW**  
**TECHNOLOGIA TANKOWANIA GAZU PŁYNNEGO PROPAN – BUTAN LPG**  
**(ZBIORNIK PODZIEMNY)**  
**Część: Technologia**

**1.0. DANE OGÓLNE.**

**1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny układu gazu płynnego propan – butan (LPG) służącego do zaopatrywania samochodów w ten rodzaj paliwa. Projekt obejmuje część technologiczną układu gazu.

**1.2. LOKALIZACJA UKŁADU.**

Projektowany układ gazu propan – butan usytuowany jest na terenie stacji paliw wymienionej w nagłówku zlokalizowanej w Gliwicach przy skrzyżowaniu ul. Gen. Józefa Sowińskiego z drogą krajową nr 78, po południowo – zachodniej stronie ul. Sowińskiego i południowo – wschodniej stronie drogi krajowej nr 78.. Działka nr ewid. 10/3, jedn. ewid. 246601\_1, obręb: 0045 Przedmieście.

**2.0. DANE TECHNICZNE.**

**2.1. CHARAKTERYSTYKA FIZYKO – CHEMICZNA GAZU PROPAN – BUTAN.**

Paliwem, które jest magazynowane w zbiorniku podziemnym i wydawane klientom, jest gaz płynny propan techniczny wg normy PN-82/C-96000. Układ może również magazynować i wydawać mieszaniny gazu propan – butan dostosowane do zapotrzebowań klientów. Podstawowe parametry fizyko – chemiczne gazu propan i butan są podane w poniższej tabeli:

Lp.	Wymagane parametry	Rodzaje gazu		
		Butan techniczny (mieszanina A)	Propan – butan techniczny (mieszanina B)	Propan techniczny (mieszanina C)
1.	Skład węglowodorowy % – zawartość, propanu nie mniej niż nie więcej niż – zawartość butanu nie mniej niż nie więcej niż	– 5  95 –	18 55  45 –	90 –  – 10
2.	Temperatura wrzenia °C	–0,05	–10,2	–44,5
3.	Temperatura krytyczna °C	+96,5	–	+153,0
4.	Gęstość w stanie ciekłym w kg/dm <sup>3</sup>	0,564	0,500	0,495
5.	Ciężar właściwy w stanie gazowym w kG/Nm <sup>3</sup>	2,01	–	2,70
6.	Temperatura zapłonu °C	490	500	510
7.	Granice wybuchowości %	1,5 – 8,5	1,5 – 9,5	2,1 – 9,5
8.	Klasa wybuchowości	IIA	IIA	IIA
9.	Grupa samozapalenia	T2	T2	T2

10.	Prężność (ciśnienie par w MPa)			
	– w temperaturze -15°C	0,06	–	0,20
	– w temperaturze 40°C	0,47	–	1,37

Propan magazynowany w zbiornikach podziemnych występuje zawsze w stanie powyżej temperatury wrzenia.

Butan magazynowany w zbiornikach podziemnych może w okresie zimowym wystąpić w stanie poniżej temperatury wrzenia i wtedy nie może być wykorzystywany w postaci zgazowanej.

## 2.2. TEMPERATURY I CIŚNIENIA PAR GAZU PROPAN – BUTAN MAGAZYNOWANYCH W ZBIORNIKACH PODZIEMNYCH.

Temperatury i ciśnienia par gazów propan – butan jakie mogą wystąpić przy ich magazynowaniu w zbiornikach podziemnych podaje poniższa tabela:

Lp.	Rodzaj gazu płynnego	Temperatura °C		Ciśnienie MPa	
		lato	zima	lato	zima
1.	Propan	20,0	-5,0	0,76	0,30
2.	Butan	20,0	-5,0	0,11	0,00
3.	Mieszaniny gazu propan – butan	20,0	-5,0	0,50	0,09

## 2.3. DOPUSZCZALNE WYDAJNOŚCI POBORU FAZY CIEKŁEJ I GAZOWEJ ZE ZBIORNIKÓW PODZIEMNYCH.

Projektowany układ przeznaczony jest zasadniczo do wydawania fazy ciekłej.

W miarę potrzeby może również być użyty do poboru fazy gazowej.

Aby praca układu mogła się odbywać bez zakłóceń należy nie przekraczać podanych poniżej wydajności:

Rodzaj pracy	Dopuszczalne wydajności poboru	
	Fazy ciekłej dm <sup>3</sup> /min	Fazy gazowej kg/min
Ciągły	100	0,3
Okresowy	130	0,4

## 3.0. **DOBÓR URZĄDZEŃ.**

### 3.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY.

W układzie przyjęto zbiornik przeznaczony do posadowienia podziemnego.

Zbiornik powinien odpowiadać warunkom technicznym dozoru technicznego DT-UC-90/ZS/G/P dotyczących zbiorników stałych podziemnych do gazów skroplonych i skroplonych silnie schłodzonych.

Dane techniczne zbiornika:

- pojemność  $V = 20 \text{ m}^3$
- najwyższe ciśnienie robocze  $p_r = 1,5 \text{ MPa}$ ,
- najwyższa temperatura robocza  $t_r = 40^\circ\text{C}$
- najniższa temperatura robocza  $t_{r1} = -20^\circ\text{C}$
- wartość dopuszczalnego napełniania zbiornika  $F = 85\%$
- średnica zewnętrzna  $D_z = 2000 \text{ mm}$
- długość całkowita  $L_c = 7220 \text{ mm}$
- masa  $G = 3820 \text{ kg}$
- ilość włączów  $i = 1$ , wyposażenie zbiornika – wg załączonego schematu

### 3.2. POMPA.

Do podawania fazy ciekłej ze zbiornika do dystrybutora dobrano pompę CORO–FLO FD150, o następującej charakterystyce:

- wydajność  $Q_{\max} = 115 \text{ dm}^3/\text{min}$
- ciśnienie pracy  $P_{\max} = 2,76 \text{ MPa}$
- moc znamionowa silnika – 5,5 kW
- obroty silnika – 3500 obr./min.

Pompa winna być w wykonaniu dla gazu płynnego (LPG).

Silnik w wykonaniu przeciwwybuchowym.

### 3.3. DYSTRYBUTOR.

Do wydawania gazu propan – butan dobrano dystrybutor

Gilbarco serii SK 700-2 LPG 2w o wydajności  $40 \text{ dm}^3/\text{min}$ .

### 3.4. ARMATURA.

Armatura pracująca w układzie winna być obowiązkowo w wykonaniu do gazu płynnego propan – butan pracująca w temperaturach  $-40^\circ\text{C}$  do  $+40^\circ\text{C}$  i ciśnieniu min. 1,6 MPa.

### 3.5. RUROCIĄGI.

Rurociągi łączące zbiornik z dystrybutorem projektuje się z rur Flexwel LPG.

Flexwel LPG jest systemem rurociągów giętkich jednościankowych przeznaczonych do podziemnego transportu gazu płynnego. Giętka rura przewodowa systemu Flexwel LPG wykonana jest z chromoniklowej stali kwasoodpornej.

Rura stalowa produktowa umieszczona jest fabrycznie w grubościennym osłonie z polietylenu. Rurociąg fazy płynnej LPG 30/40 (Dn25) a rurociąg fazy gazowej LPG 22/33 (Dn20).

## 4.0. **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU.**

### 4.1. ZBIORNIK MAGAZYNOWY $V = 20 \text{ m}^3$

Projektowanie, wykonanie i próby odbiorowe zbiorników podlegają warunkom technicznym dozoru technicznego a w szczególności WUDT/2003/UC.

Zgłoszenie zbiornika do eksploatacji musi być obowiązkowo poprzedzone sprawdzeniem przez UDT jego wszystkich uzgodnień jakie muszą być dokonane w fazie projektowania i wykonania. Wymagane są zatem uzgodnienia z UDT zarówno dokumentacji projektowej jak również wszystkich badań dotyczących wykonanego zbiornika.

Zgłoszenia zbiornika do odbioru w UDT należy dokonać przed jego zasypaniem.

Posadowienie zbiornika wykonać zgodnie z projektem budowlanym pod warstwą ziemi 0,6 m (min. 0,5 m). Osprzęt zbiornika należy liczyć na takie same ciśnienia pracy i temperaturę jak zbiornik.

Na czas transportu zbiornik winien być wyposażony przez producenta w armaturę, zabezpieczony antykorozyjnie i wypełniony azotem o ciśnieniu  $p = 0,1 \text{ MPa}$ .

Próbowi ciśnieniowemu poddaje się zbiornik łącznie z wyposażeniem. Dokumentację techniczną zbiornika łącznie z warunkami wykonania i odbioru wykonuje producent.

### 4.2. DYSTRYBUTOR.

Montażowi na stacji może być poddany dystrybutor zaopatrzony w certyfikat bezpieczeństwa oraz DECYZJĘ o zatwierdzeniu typu, wydaną przez GŁÓWNY URZĄD MIAR.

Po zamontowaniu podlega legalizacji przez terenowy URZĄD MIAR. Dystrybutor należy montować na fundamencie betonowym wykonanym zgodnie z projektem budowlanym.

Połączenia rurowe należy wykonać złączami śrubunkowymi wytrzymałymi ciśnienie min. 1,6 MPa.

Ze względu na niebezpieczeństwo najechania na dystrybutor jego połączenie z układem winno dokonywać się za pośrednictwem zaworów rozłączalnych zgodnie z przepisami. Awaria dystrybutora związana z jego odłączeniem od rurociągów łączących go ze zbiornikiem powoduje wtedy samoczynne zamknięcie w/w rurociągów i zapobiega wypływowi gazu ze zbiornika magazynowego do atmosfery.

#### 4.3. ARMATURA I RUROCIĄGI

Rurociągi gazu propan – butan są rurociągami technologicznymi i należy je wykonać zgodnie z dyrektywą ciśnieniową PED Unii Europejskiej 97/23/WE.

Użyta w montażu armatura łącznie ze złączkami śrubunkowymi winna być w wykonaniu dla gazu propan – butan (LPG) pracująca na minimalne ciśnienie 1,6 MPa.

Przylączy kołnierzowe armatury winny być wykonane na ciśnienie  $p_n = 4,0$  MPa wg PN a śrubunkowe wg NPT. Armatura z przylączami kołnierzowymi innymi niż podano wyżej powinna być dostarczana z przeciwkołnierzami.

Rurociągi należy wykonać z rur Flexwel LPG (p. 3.5). Przy montażu postępować zgodnie z instrukcją producenta rur.

Długość rurociągów zasilającego i powrotnego ok. 26 m każdy.

Głębokość układania rurociągów ok. 0,6 – 0,7 m.

Spawy odcinków rurociągów wykonanych z rur stalowych w obrębie zbiornika wykonać zgodnie z warunkami technicznymi dozoru technicznego DT-U-90/W-W/11.

Kwalifikacje spawaczy winny odpowiadać wymaganiom normy PN-87/M-69900.

Końce rur oraz szyjki kołnierzy należy przygotować do spawania zgodnie z normą PN-87/H-74710/01.

Złącza kołnierzowe uszczelnić uszczelkami grubości min. 2 mm. wg normy PN-86/H-74374/02. Materiał uszczelki POLONIT 200.

#### 4.4. PRÓBY SZCZELNOŚCI.

##### 4.4.1. Ciśnienia robocze.

Robocze ciśnienie w układzie wynosi:

- średnie – 0,8 MPa
- maksymalne – 1,6 MPa

##### 4.4.2. Ciśnienia próbne.

Układ gazu propan – butan winien być poddany ciśnieniu próbnemu  $p = 2,0$  MPa.

##### 4.4.3. Próby szczelności układu.

Próby szczelności rurociągów.

Przed przeprowadzeniem szczelności całego układu należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągów fazy ciekłej i gazowej. Dopiero, gdy rurociągi okażą się szczelne należy przeprowadzić próbę szczelności całego układu.

Rurociągi należy poddać próbie szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu  $p = 2,0$  MPa w czasie 2 godzin.

##### 4.4.4. Próby szczelności całego układu.

Przed zasypaniem zbiornika i rurociągów należy przeprowadzić próbę szczelności całego układu sprężonym azotem, o ciśnieniu 2,0 MPa w czasie 2 godzin.

Na stanowisku prób winien być zainstalowany manometr kontrolny o zakresie pomiarowym 0 – 4 MPa oraz termometr do pomiaru temperatury otoczenia.

Nieszczelności układu należy ustalić przy pomocy indykatora pianowego.

Dopuszcza się przeprowadzenie w/w próby szczelności sprężonym powietrzem.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### 4.5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE UKŁADU.

##### 4.5.1. Zbiornik magazynowy.

Zbiornik winien być dostarczony przez producenta z zabezpieczeniem antykorozyjnym. Ubytki i uszkodzenia powłoki antykorozyjnej należy uzupełniać identycznym materiałem, który dostarcza producent.

W przypadku, gdyby zbiornik był dostarczony bez zabezpieczenia antykorozyjnego, to należy jego powierzchnie:

- oczyścić do II-go stopnia czystości wg PN/H-97050,
- malować farbą epoksydową do gruntowania o symbolu SG64-93012/3, kolor RAL 3012 grubości 0,080 mm.
- malować farbą epoksydową o symbolu SF55-1138/9 grubości min 0,70 mm.

Całkowita grubość powłoki nie może być cieńsza od 0,75 mm a odporność dielektryczna nie mniejsza od 14 kV. Powierzchnie zewnętrzne pokryw włazów winny być malowane na kolor biały RAL 9010.

##### 4.5.2. Rurociągi podziemne.

Rurociągi podziemne wykonane z rur Flexwel LPG nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

##### 4.5.3. Układ naziemny.

W zakres układu naziemnego wchodzi elementy w studziennice.

Należy je zabezpieczyć zestawem farb takich jak zbiorniki podziemne.

#### 5.0. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ I BHP.

##### 5.1. WARUNKI OGÓLNE.

Układ gazu płynnego propan – butan zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 24 lipca 2023 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, bazy i stacje gazu płynnego, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie. (Dz. U. z 24.08.2023 r. - poz.1707)

##### 5.2. WYPOSAŻENIE W PODRĘCZNY SPRZĘT PRZECIWPOŻAROWY.

Wypożyczenie stacji paliw w podręczny sprzęt przeciwpożarowy podano w odrębnym projekcie układu paliw.

Układ gazu płynnego należy wyposażyć dodatkowo:

- 1 koc gaśniczy umieszczony na słupie zadaszenia,
- 2 gaśnice proszkowe 6 kg.

##### 5.3. STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM.

Gaz płynny propan – butan jest produktem węglowodorowym niebezpiecznym pod względem pożarowym i wybuchowym. Miejsce powstawania przestrzeni zagrożonych wybuchem oraz ich wymiary określono w poniższej tabeli:

Lp.	Nazwa przestrzeni zagrożonej wybuchem	Kategoria zagrożenia wybuchem	Wymiary stref zagrożenia wybuchem liczone od źródeł zagrożenia
1.	Zbiornik podziemny	2	w promieniu 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika
2.	Stanowisko przeładunkowe z autocysterny	2	w promieniu 1,5 m od przyłącza opróżnienia autocysterny
3.	Odmierzacz gazu płynnego	1	wewnątrz części hydraulicznej odmierzacza oraz w zagłębieniu pod nim
		2	wewnątrz szczeliny bezpieczeństwa

## 6.0. WYTYCZNE EKSPLOATACJI.

### 6.1. WYTYCZNE OGÓLNE.

1. Układ gazu płynnego propan – butan jest przeznaczony do tankowania samochodów wyposażonych w urządzenia techniczne do napędu tym paliwem co winno być odnotowane w dowodzie rejestracyjnym samochodu.
2. Zabrania się napełniania butli na stacji paliw z układu przeznaczonego do tankowania gazem płynnym pojazdów samochodowych.
3. Pracownik (operator) obsługujący układ gazu płynnego winien być obowiązkowo przeszkolony do pracy z produktami węglowodorowymi niebezpiecznymi pod względem wybuchowym i pożarowym.
4. Tankowany pojazd winien być zabezpieczony przed ruszaniem z miejsca na cały okres tej operacji.
5. Zbiornik magazynowy oraz zbiornik pojazdu samochodowego nie mogą być napełnione gazem płynnym ponad 85 % ich pojemności.
6. Zabrania się napełniania zbiornika magazynowego oraz tankowania pojazdów podczas wyładowań atmosferycznych.
7. Stanowisko do rozładunku autocysterny z gazem propan – butan winno być wyposażone w sprawnie działający zacisk uziemiający do którego musi być podłączona rozładowywana autocysterna.
8. Układ gazu płynnego propan – butan winien być dopuszczony do użytkowania po dokonanych odbiorach zbiornika i jego osprzętu przez URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO.
9. Zawory w układzie należy otwierać powoli i ostrożnie.
10. Szczelność armatury i rurociągów oraz rezystancję uziomów należy kontrolować co 5 lat.
11. Podczas napełniania zbiornika magazynowego z autocysterny pojazdy samochodowe winny być oddalone od autocysterny i zbiornika na odległość 10 m.
12. Przy eksploatacji układu gazu płynnego przestrzegać warunków i zaleceń zawartych w DTR dostawcy i wykonawcy instalacji.

### 6.2. NAPEŁNIANIE ZBIORNIKA MAGAZYNOWEGO.

Napełnianie zbiornika gazem propan – butan może być dokonane z autocysterny wyposażonej we własną pompę wydającą.

1. Zabezpieczyć autocysternę przed ruszeniem z miejsca i połączyć jej zacisk uziemiający z uziomem otokowym.
2. Połączyć wąż autocysterny z króćcem napełniania zbiornika.
3. Włączyć pompę napełniającą w autocysternie i obserwować szczelność połączeń. W razie nieszczelności węża lub połączeń operację przerwać.
4. Obserwować stan napełnienia zbiornika na wskaźniku procentowym napełnienia.
5. Przerwać napełnianie zbiornika, gdy wskaźnik napełnienia osiągnie wartość 85 %.
6. Odłączyć wąż o króćca napełniania. Sprawdzić ciśnienie w zbiorniku oraz szczelność osprzętu zbiornika.

### 6.3. WYDAWANIE GAZU PROPAN – BUTAN DO SAMOCHODÓW.

1. Sprawdzić czy są otwarte zawory odcinające przy zbiorniku powodujące drożność rurociągów fazy ciekłej i gazowej prowadzące do dystrybutora.
2. Uruchomić pompę przyciskiem znajdującym się na obudowie dystrybutora.
3. Nałożyć pistolet na końcówkę zbiornika samochodowego i napełnić go do żądanej objętości. Przez cały czas operacji należy pilnie obserwować czy napełnianie przebiega prawidłowo.



4. Odłączyć pistolet, zawiesić go na wieszaku i wyłączyć pompę. Również w przypadku gdy w czasie napełniania wystąpią usterki wskazujące na niesprawność zbiornika samochodu lub układu należy natychmiast przerwać proces tankowania samochodu.

#### 6.4. PRZYGOTOWANIE UKŁADU GAZU PŁYNNEGO DO PRZERWY W RUCHU.

Na okres przerwy trwającej dłużej niż 8 godzin oraz na okres gdy układ pozbawiony jest operatora dłużej niż 1 godzinę należy:

- wyłączyć dopływ prądu do układu,
- zamknąć zawory odcinające przy zbiorniku magazynowym (zawór odcinający wypływ gazu do dystrybutora i powrót fazy gazowej z dystrybutora).

### 7.0. **BEZPIECZEŃSTWO CHEMICZNE I OCHRONA ŚRODOWISKA.**

#### 7.1. ŹRÓDŁA I RODZAJE ZAGROŻEŃ.

Układ gazu płynnego propan – butan jest źródłem gdzie mogą powstawać zagrożenia wybuchowe, pożarowe i toksyczne. Wielkość oraz miejsce powstawania zagrożeń wybuchowych podano szczegółowo w pkt. 5.3. Zagrożenia toksyczne gazu propan butan wynikają ze szkodliwego wpływu produktów ropopochodnych i ich par na organizm człowieka. W ilościach przekraczających dawki dopuszczalne może dojść do zatrucia. Gaz płynny magazynowany pod dużym ciśnieniem i w temperaturze wyższej od jego temperatury wrzenia, uwalniając się do ciśnienia atmosferycznego, szybko paruje pobierając ciepło z otoczenia. W zetknięciu ze skórą ludzką może prowadzić do odmrożeń.

#### 7.2. SPOSOBY OGRANICZENIA LUB ELIMINOWANIA ZAGROŻEŃ.

##### 7.2.1. Sposoby stosowane w rozwiązaniach projektowych.

1. Magazynowanie gazu płynnego w zbiorniku podziemnym co obniża temperaturę gazu do  $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  zimą i  $+20^{\circ}\text{C}$  latem i równocześnie jego ciśnienie w układzie do 0,3 MPa zimą i 0,8 MPa latem.
2. Zastosowanie:
  - urządzeń przeciwwybuchowych w strefach zagrożonych wybuchem,
  - rurociągów o zwiększonej grubości ścianek,
  - złącz rozłącznych łączących dystrybutor z rurociągami; zerwanie dystrybutora z fundamentu powoduje samoczynne zamknięcie rurociągów tak, że nie następuje wypływ gazu do atmosfery.
  - zabezpieczenia antykorozyjnego zbiornika i rurociągów.
3. Wyposażenie zbiornika:
  - w zamknięcia samoczynne w przypadku wykręcenia zaworu bezpieczeństwa, zaworu napełniającego i zaworu poboru fazy ciekłej,
  - w zawór samoczynnego zamknięcia w przypadku nadmiernego poboru, ponad wielkości założone, fazy ciekłej ze zbiornika,
  - w zawór zwrotny uniemożliwiający wypływ fazy gazowej ze zbiornika,
  - w ograniczniki wypływu fazy ciekłej i gazowej do wielkości minimalnych; dotyczy to zaworów upustowych i manometrycznych, zaworów pomiarowych.
4. Zabezpieczenie układu:
  - przed nadmiernym wzrostem ciśnienia,
  - elektrycznością statyczną,
  - wyladowaniami atmosferycznymi,
  - korozją.

### 7.2.2. Sposoby stosowane w eksploatacji.

1. Układ gazu propan – butan jest całkowicie hermetyczny. W związku z tym należy zwracać szczególną uwagę na jego szczelność.  
Wszelkie nieszczelności muszą być natychmiast usuwane.  
Do czasu usunięcia nieszczelności należy przede wszystkim odciąć układ od zbiornika magazynowego przez zamknięcie stosownych zaworów.
2. Poddawać próbie szczelności układ co 5 lat.

## 8.0. WYTYCZNE BRANŻOWE.

### 8.1. WYTYCZNE BUDOWLANE.

Projekt budowlany stacji powinien obejmować:

- posadowienie 1 zbiornika  $V = 20 \text{ m}^3$  o średnicy  $\varnothing 2,0 \text{ m}$  i długości  $L = 7,22 \text{ m}$ .  
Zbiornik powinien być posadowiony stabilnie.
- 1 fundament pod dystrybutor Gilbarco serii SK 700-2 LPG 2w

### 8.2. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE.

Zakresem opracowania elektrycznego należy objąć:

- zasilanie 1 pompy o mocy 5,5 kW,  $n = 3500 \text{ obr./min.}$
- zasilanie 1 dystrybutora Gilbarco serii SK 700-2 LPG 2w  
(oświetlenie, sterowanie),
- uziemienie układu: zbiornika, rurociągów, dystrybutora i autocysterny zgodnie z przepisami.
- instalację detekcji przecieków – detektory umieścić w studziencie na zbiorniku przy pompie oraz w obrębie dystrybutora. Moduł alarmowy w budynku stacji.
- instalację sondy pomiarowej gazu płynnego w zbiorniku ze zdalnym odczytem w budynku stacji

## 9.0. DOSTAWCA I WYKONAWCA INSTALACJI

Np. Firma „KONSTECH INWESTYCJE”, ul. Przemysłowa 47,  
26 – 052 Nowiny k/Kielc  
tel. kom. 606 622 005,  
e-mail: biuro@konstech.com.pl

