



PRACOWNIA ARCHITEKTONOCZNO-KONSTRUKCYJNA
ARCHITEGA SP. z o.o.
Architecture/ Building Construction

ul. Nowy Świat 33 lok. 13, 00-029 Warszawa
tel. 698 684 895, e-mail: biuro@architega.com
NIP: 5252770728, REGON: 381830953

STADIUM				
PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO				
TYTUŁ				
PROJEKT INSTALACJI GAZOWEJ				
NAZWA				
PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA				
ADRES				
ul. Poznańska 98, 88-230 dz. nr ewid. 2/15, obręb 0001 Piotrków Kujawski jedn. ewid. 041105_4 Piotrków Kujawski Kategoria obiektu budowlanego XI – budynek domu pomocy i opieki społecznej				
INWESTOR				
Dom Pomocy Społecznej, ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski				
Zespół autorski	Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień	Zakres opracowania	Data	Podpis
główny projektant koordynator	mgr inż. Wojciech Kusak nr upr. MAZ/0842/PBKb/19, PDK/0242/OWOK/16 do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej	KONSTRUKCJA	02.2024	
projektant	mgr inż. Stanisław Woźniak nr upr MAZ/0205/PWOS/06	SANITARNA	02.2024	
sprawdzający	inż. Dorota Traczyk upr. nr. MAZ/0422/PBS/16	SANITARNA	02.2024	
EGZ. NR 1		Warszawa, Luty 2024 r.		

SPIS TREŚCI

1.	Oświadczenie.....	3
2.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	4
3.	Przynależność projektanta i sprawdzającego do izby	6
4.	Przedmiot i zakres opracowania	8
5.	Podstawa opracowania	8
6.	Instalacja gazowa	8
6.1.	Źródło ciepła	8
6.2.	Źródło zasilania w gaz.....	8
6.3.	Charakterystyka gazu propan.....	8
6.4.	Opis instalacji gazowej	9
6.5.	Wyposażenie instalacji gazowej	9
6.5.1.	Zbiornik.....	9
6.5.2.	Armatura zbiornikowa	10
6.5.3.	Szafka gazowa.....	10
6.5.4.	Redukcja ciśnienia	10
6.5.5.	System sygnalizujący – odcinający	11
6.6.	Posadowienie zbiornika	11
6.7.	Lokalizacja zbiornika	12
6.8.	Zabezpieczenie wodne dla celów ppoż.....	12
6.9.	Dostawa gazu	13
6.10.	Rurociągi	13
6.11.	Roboty ziemne.....	14
6.12.	Ochrona odgromowa i odprowadzenie ładunków elektrostatycznych	14
6.13.	Ochrona katodowa	15
6.13.1.	Sposób montażu galwanicznych anod magnezowych	16
6.14.	Próby ciśnieniowe i odbiór.....	16
6.14.1.	Wymagania dotyczące manometrów używanych podczas próby ciśnieniowej	17
6.15.	Eksploatacja instalacji.....	17
6.15.1.	Kwalifikacje osób obsługi	17
6.15.2.	Czynności związane z uruchomieniem i zatrzymaniem zbiornika	18
6.15.3.	Postępowanie w sytuacjach awaryjnych.....	18
6.16.	Wytyczne branżowe.....	18
6.16.1.	Branża architektoniczno-budowlana	18
6.16.2.	Branża elektryczna	19
6.17.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	19
6.18.	Uwagi końcowe.....	19
7.	Wytyczne BHP	20
8.	Uwagi końcowe.....	20
9.	Część rysunkowa	21

1. Oświadczenie

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego Art.34 § 3d pkt 3. Dz. U. 2020 poz. 471 ustawy z dnia 13 lutego 2020r o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw oświadczamy, że:

**PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO
INSTALACJE SANITARNE
PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU
HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Stanisław Woźniak**

upr. nr. MAZ/0205/PWOS/06
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający: **inż. Dorota Traczyk**

upr. nr. MAZ/0422/PBS/16
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

2. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 244 /06 /S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Stanisław Eugeniusz Woźniak
magister inżynier
urodzony dnia 19 kwietnia 1964 roku w Warszawie, syn Eugeniusza

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0205/PWOS/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

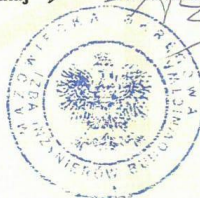
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
2/ mgr inż. Krzysztof Booss
3/ mgr inż. Hanna Bałaj





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 296 /16 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani mgr inż. Dorota Weronika Traczyk
ur. dnia 13 czerwca 1980 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0422/PBS/16
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

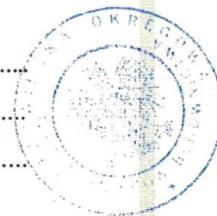
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



3. Przynależność projektanta i sprawdzającego do izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-E2Z-GTZ-3YN *

Pan STANISŁAW EUGENIUSZ WOŹNIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0735/07

adres zamieszkania ul. KRASIŃSKIEGO 29 m. 72, 01-580 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-N4Q-CUD-PXQ *

Pani DOROTA WERONIKA TRACZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0044/17
adres zamieszkania al. WYZWOLENIA 14 m. 44 C, 00-570 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazu płynnego (propan) dla budynku Domu Pomocy Społecznej ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

5. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- zlecenie prac projektowych
- podkłady architektoniczno-budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- wytyczne Inwestora

6. Instalacja gazowa

6.1. Źródło ciepła

Zapotrzebowanie budynku w ciepło zostanie pokryte przez kaskadę kotłów gazowych zasilanych z instalacji gazu płynnego (propan) z zestawu zbiorników podziemnych o pojemności 2x4845l zlokalizowanych na terenie inwestycji. Kotły zlokalizowane w przebudowywanym na potrzeby kotłowni budynku hydroforni zostaną połączone magistralą z rur stalowych preizolowanych prowadzoną w gruncie z pomieszczeniem technicznym na poziomie -1 projektowanego budynku DPS i włączone do rozdzielacza. Z rozdzielacza zostaną poprowadzone niezależne obiegi CO i CT na potrzeby projektowanego budynku oraz obiegi CO+CT i CWU dla istniejącego budynku biurowego. W pomieszczeniu technicznym projektowanego budynku na poziomie -1 wraz z rozdzielaczem zostaną zlokalizowane również podgrzewacze CWU na potrzeby projektowanego budynku DPS oraz istniejącego budynku biurowego.

6.2. Źródło zasilania w gaz

Na potrzeby zasilania gazem urządzeń gazowych (kaskada 2 kotłów gazowych kondensacyjnych naściennych o mocy znamionowej pojedynczego kotła 128,1 kW) dobrano zestaw dwóch zbiorników podziemnych o pojemności 4850 l każdy (maksymalna wydajność jednego zbiornika przy napełnieniu 30% i temperaturze -20oC wynosi 16,15 kg/h).

Niedopuszczalne jest zwiększanie mocy zainstalowanych urządzeń powyżej maksymalnej wydajności zbiornika wynoszącej 210 kW.

6.3. Charakterystyka gazu propan

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.

6.4. Opis instalacji gazowej

Propan magazynowany jest w zbiornikach w fazie ciekłej z pewną objętością fazy gazowej.

Napełnianie zbiorników odbywa się okresowo z cysterny samochodowej za pomocą elastycznego przewodu ciśnieniowego. Maksymalny stopień napełnienia zbiornika powinien być zgodny z wartością podaną na tabliczce znamionowej zbiornika. Podczas przeładunku gazu należy zachować szczególne środki ostrożności i zawsze postępować zgodnie z instrukcją załadunku.

Zabezpieczeniem przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku są sprężynowe zawory bezpieczeństwa.

Gazowy propan, pod ciśnieniem panującym w zbiorniku przepływa przez zawór poboru fazy gazowej do reduktora I stopnia, który redukuje zmienne ciśnienie panujące w zbiorniku na wartość stałą rzędu 0,05÷0,15MPa.

Później przez kompensator i 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 właścicielu zbiornika lub upoważnionych przez właściciela firmach.

6.5. Wyposażenie instalacji gazowej

Instalacja zbiornikowa w skład której wchodzi zbiorniki magazynowe gazu ciekłego wraz z armaturą oraz przyłącze gazowe od zbiornika do budynku, służy do zasilania systemów grzewczych i technologicznych.

6.5.1. Zbiornik

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczakiem ciśnieniowym podlegającym stałemu dozorowi technicznemu.

Parametry techniczne zbiornika:

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

Wymiary projektowanego zbiornika:

Pojemność zbiornika w litrach	Długość całkowita w mm	Średnica zewnętrzna w mm	Rozstaw stóp w mm	Ciężar w kg
4850	4395	1250	2000	945

6.5.2. Armatura zbiornikowa

- Dwa zawory bezpieczeństwa ustawione na ciśnienie otwarcia 1,56 MPa
- poziomowskaz pływakowy
- zawór poboru fazy gazowej z niezależnym wskaźnikiem maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 MPa
- zawór napełniania
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej
- Armatura zabezpieczona jest kopułą ochronną.

6.5.3. Szafka gazowa

Lokalizacja szafki gazowej zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Szafka winna być wykonana z blachy stalowej bądź tworzywa sztucznego niepalnego.

W dolnej części wykonać otwory wentylacyjne. Szafka musi posiadać drzwiczki zamykane na klucz.

Szafkę montować min. 0,5 m powyżej poziomu otaczającego terenu wraz z zachowaniem odległości od otworów budowlanych.

Szafkę należy pomalować na jasny kolor i umieścić na jej drzwiczkach widoczny emblemat gazu.

Wymiar szafki dostosowany jest do ilości zamontowanych w niej elementów, przy jednoczesnej możliwości swobodnego montażu, demontażu i obsłudze znajdujących się w niej elementów.

6.5.4. Redukcja ciśnienia

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

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 1,5 bara dla reduktorów I stopnia i 0,7 bara dla reduktorów II stopnia.

Dobrano dla dwóch zbiorników 4850l reduktor I stopnia APS1000 i reduktor II stopnia BP2402.

Nie przewiduje się stosowania stacji redukcyjnych z podwójną linią.

6.5.5. System sygnalizujący – odcinający

Projektuje się urządzenia sygnalizujący – odcinający dopływ gazu, w przypadku uwalniania się gazu do pomieszczeń. Zaproponowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typu GX, który składa się z:

- klapowego zaworu odcinającego typu MAG-3,
- detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej typu DEX (15-30cm od podłogi) oraz detektora gazu nad projektowanym maksymalnym poziomem wody w studziencie schładzającej (np. na spodzie kraty przykrywającej studzienkę)
- modułu alarmowego typu MD.
- sygnalizatora akustycznego SL32.

Moduł alarmowy (sygnalizacyjno-sterujący) typu MD zasila i steruje pracą detektorów gazu oraz generuje impulsy zamykające zawór MAG-3. Przekroczenie dopuszczalnej granicy stężenia gazu

w mieszaninie z powietrzem powoduje natychmiastowe zadziałanie czujnika gazu i uruchomienie sygnalizacji dźwiękowej z jednoczesnym przesłaniem impulsu elektrycznego do zaworu, który automatycznie odcina dopływ gazu do chronionej instalacji.

Otwieranie zaworu możliwe jest tylko ręcznie i powinno być wykonywane przez odpowiedzialnego pracownika obsługi instalacji po lokalizacji uszkodzenia, dokonaniu naprawy i ponownym wykonaniu próby szczelności.

Zawory odcinające MAG-3 sterowane detektorem gazu powinny być instalowane za kurkiem głównym lub za gazomierzem.

6.6. Posadowienie zbiornika

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych poz. 463 dokonano oceny jakościowej gruntu i zakwalifikowano go do pierwszej klasy geotechnicznej.

UWAGA:

- Możliwość posadowienia zbiornika na gaz płynny po potwierdzeniu badaniami geotechnicznymi
- W przypadku napotkania wód gruntowych w trakcie robót ziemnych należy zasięgnąć opinii geologa
- Należy zlecić nadzór geotechniczny w czasie wykonywania prac ziemnych i fundamentowych

Zbiorniki podziemne na gaz płynny winny być ustawiane na ustabilizowanej powierzchni – płyta betonowa.

Dla parku zbiornikowego 2x 4850 l przewiduje się płytę betonową wylewana na placu budowy o wymiarach: 3,5x4,0x0,2m.

Płytę betonową wylewaną na placu budowy wykonać z betonu B-15.

UWAGA:

Zabronione jest ustawienie grupy zbiorników na oddzielnych płytach prefabrykowanych.

Park zbiornikowy należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi.

Głębokość posadowienia musi uwzględniać poziom wód gruntowych, jednakże rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 1,75m p.p.t.

W wypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika należy zapewnić takie ukształtowanie terenu wokół zbiornika, aby kopuła z armaturą znajdowała się w najwyższym punkcie.

W przypadku, gdy zbiornik montowany jest w glebach nieprzepuszczalnych niezbędne jest zaprojektowanie wokół zbiornika odwodnienia.

Należy zwrócić uwagę na:

- dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu,
- dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie wykopu w miejscu posadowienia płyty
- dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej
- ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika
- w zależności od warunków geotechnicznych należy przewidzieć ewentualne uzbrojenie płyty i odpowiednią jakość mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do zasypywania należy zamocować na zbiornikach studzienki ochronne oraz przymocować zbiorniki do płyty betonowej za pomocą pasów z bednarki. Na odcinku kontaktu pasów z powłoką zbiornika wykonać rękawy ochronne zabezpieczające powłokę przed zarysowaniem.

Zbiorniki można zasypywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Tylko w rejonie kopuły zbiornika i wyjścia przewodu gazowego z kopuły należy zasypywać ręcznie tak, aby nie uszkodzić połączeń rurociągu. Do zasypania należy użyć piasku drobnoziarnistego (przynajmniej 30 cm warstwa wokół zbiornika). Pozostały wykop wypełnić gruntem rodzimym pozbawionym części stałych. Plantowanie terenu i formowanie kopca wykonywać ręcznie.

Z uwagi na poprawność funkcjonowania instalacji oraz bezpieczeństwo użytkowania:

- zabronione jest jakakolwiek ingerencja (przeróbka) kopuły zbiornika:
- wydłużanie kopuły
- montowanie na szczycie kopuły dodatkowych kręgów i innych elementów zwiększających odległość od armatury do poziomu gruntu
- zabronione jest posadowienie zbiornika w ciągach komunikacyjnych (wjazdach, wejściach, bramach itp.)
- grunt nad zbiornikiem oraz w odległości min 1,5 od rzutu zbiornika nie może być wyłożony kostką/ płytami betonowymi / brukiem/ trylinką i w żaden sposób zabudowywany

6.7. Lokalizacja zbiornika

Zbiornik został posadowiony w bezpiecznej odległości od:

- Budynków mieszkalnych
- Budynków zamieszkania zbiorowego
- Budynków użyteczności publicznej

6.8. Zabezpieczenie wodne dla celów ppoż.

Projektowana instalacja nie wymaga dodatkowego zaopatrzenia w wodę dla zabezpieczenia p.poz.

6.9. Dostawa gazu

Instalacja zbiornikowa będzie tankowana z autocysterny stojącej na posesji należącej do właściciela instalacji.

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 zapewnia kierowcy możliwość jednoczesnej obserwacji instalacji gazowej autocysterny oraz napełnianych zbiorników.

Przewiduje się dostarczanie gazu cysterną o masie ładunku 9-10 ton. Jest to pojazd ciężarowy, trzyosiowy o Dopuszczalnej Masie Całkowitej (DMC) 24 tony i maksymalnych naciskach na oś 8 ton oraz standardowej długości węża wynoszącej 50 metrów.

UWAGA:

Gaspol dysponuje również mniejszymi pojazdami, tzw. cysternami „MAŁYMI” 6÷7t ładunku, które różnią się od cystern „ŚREDNICH” przede wszystkim długością (tylko 2 osie, mniejsza średnica zawracania) oraz Masą Całkowitą wynoszącą max. 16 ton. Klienci, do których posesji dojazd jest możliwy tylko takim typem autocysterny (np. ze względu na ograniczenia tonażowe na drogach dojazdowych, wielkość posesji, usytuowanie zbiornika itp.) muszą w projekcie instalacji zaznaczone „Dowóz gazu wyłącznie cysterną o masie ładunku 6 ton”.

Drogi dojazdowe do posesji klienta (w tym wiadukty i mosty) muszą dopuszczać ruch pojazdów o powyższych parametrach.

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.

6.10. Rurociągi

Przewiduje się zastosowanie typowego zestawu montażowego produkowanego przez firmę WEBA. Stosować typowe zestawy montażowe przeznaczone do gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5 bar, który zawiera następujące elementy:

- Reduktor I stopnia APS 1000 (GASPOL)
- 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 BP2402 (GASPOL)
- wsporniki
- mocowania
- mufa i kolano elektrooporowe

Uszczelnień dokonywać taśmą teflonową do gazu.

Instalację prowadzoną w gruncie wykonać z rury PE 100 SDR 11 – o średnicy 50x4,6

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

Projektuje się spadek przyłącza w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Rurę PE łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności. Rurociągi wysokociśnieniowe (przed reduktorem I stopnia) poddaje się próbie na 1,95 MPa, a rurociągi średnociśnieniowe (za reduktorem I stopnia) 0,4MPa, klasa manometru 0,6. Czas trwania próby 1 godzina, medium – sprężone powietrze lub gaz obojętny.

Szafkę zlokalizowano na zewnętrznej ścianie budynku z zachowaniem odległości 0,5 m od zaworu głównego do otworów budowlanych.

6.11. Roboty ziemne

- Roboty ziemne wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego.
- W przypadku wystąpienia ewentualnych kolizji wykopy wykonywać ręcznie.
- Wykop należy wykonać na głębokość 90 cm i szerokość 25 cm
- Dno wykopu oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. Rurę ułożyć na głębokości 85 cm, na gotowym podłożu z podsypką grubości 5 cm wykonaną z piasku
- Nad gazociągiem wykonać 10 cm nadsypki z piasku
- Po ułożeniu rury PE należy zasypać wykop do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągiem gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, następnie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypać wykop do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu)

UWAGA:

Należy prawidłowo zagęszczać grunt wokół miejsca połączeń rur.

6.12. Ochrona odgromowa i odprowadzenie ładunków elektrostatycznych

Zbiornik należy uziemiać wykorzystując uziomy naturalne i stosując uziomy otokowe.

Uziom zbiornika wykonać wg PN-EN 62305-3:2011 z taśmy ocynkowanej 30x3 mm i ułożyć na głębokości 0,6 m w odległości 1 m od płyty fundamentowej zbiornika oraz przewodu gazowego w gruncie.

Do połączeń przewodów odprowadzających z uziomem otokowym należy stosować przewody z taśmy stalowej ocynkowanej 30x3 mm. Połączenia uziomu otokowego z przewodami uziemiającymi oraz łączenie poszczególnych części układu uziomowego wykonywać przez spawanie lub połączenie zaciskami śrubowymi.

Wszelkie połączenia powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

W razie niemożności stworzenia ciągłego uziomu otokowego w miejscu jego przerwania obligatoryjne jest uziom otokowy połączyć z uziomem pionowym o długości nie mniejszej niż 2,5 m.

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

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

W przypadku, gdy wymagana rezystancja nie zostanie uzyskana wymagane jest uziemienie uzupełnić dwoma uziomami pionowymi wykonanymi z pręta stalowego ocynkowanego \varnothing 16mm, wyposażonymi w zaciski śrubowe umożliwiające podłączenie do płaskownika łączącego zbiornik z uziemieniem otokowym. Minimalna długość pojedynczego uziomu pionowego powinna wynosić 3 m. Liczba dodatkowych uziomów poziomych lub pionowych powinna być równa liczbie przewodów odprowadzających w zewnętrznym urządzeniu piorunochronnym.

Instalację zbiornikową wyposażać w zacisk do uziemiania autocysterny.

Zbiorniki podziemne w przypadku zastosowania ochrony katodowej nie wymagają uziemienia.

Rezystancja zbiornika podziemnego wraz z podłączonymi do niego anodami galwanicznymi zawiera się w granicach od $8,6 \div 85,4 \Omega$, co jest wartością wystarczająco niską do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przez system ochrony katodowej i wyrównanie potencjałów między zbiornikiem a ziemią.

6.13. Ochrona katodowa

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną.

Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z zastosowaniem anod magnezowych.

– dla dwóch zbiorników o pojemności 4850 l - 4 anody o masie 2,15 kg każda.

Dobór i sposób obliczeń oparto na PN-EN 13636 „Ochrona katodowa metalowych zbiorników podziemnych i związanych z nimi rurociągów” lipiec 2006.

Zakłada się użycie anod magnezowych o masie 2,15 kg umieszczonych w worku z zasypką o niskiej rezystywności. Każda anoda zakończona jest kablem z izolacją.

Minimalny przekrój kabla wynosi:

- 2,5 mm² Cu do pojedynczej anody
- 4 mm² Cu do konstrukcji chronionej

Zestaw do ochrony katodowej zawiera również puszkę przyłączeniową. Kable anod są trwale połączone z puszką a wolny kabel wychodzący z puszki służy do połączenia układu ze zbiornikiem.

6.13.1. Sposób montażu galwanicznych anod magnezowych

Przed przystąpieniem do montażu ochrony należy anody rozpakować z folii ochronnej i zanurzyć w pojemniku z wodą na około 2 godz. Montować należy wyłącznie anody zwilżone.

Bezwzględnie należy przestrzegać warunków usytuowania anod względem zbiornika.

Do obsypania anody można użyć gruntu rodzimego. Przed zasypaniem obsypkę należy solidnie zwilżyć.

Puszkę przyłączeniową należy przykręcić w studziencie ochronnej zbiornika (około 20 cm od góry kopuły) a wolny kabel wychodzący z puszkі przyłączeniowej połączyć z trójkątnym uchwytem na zbiorniku (po dokładnym oczyszczeniu powierzchni uchwyty).

Miejsce połączenia należy dokładnie zaizolować izolacją wodoodporną. Zaleca się izolowanie taśmą polimerowo-bitumiczną.

Przy wykonaniu ochrony katodowej dla instalacji wielozbiornikowych stosuje się te same zasady co dla instalacji jednozbiornikowych.

Dodatkowym elementem oprócz zestawów ochrony elektrochemicznej jest kabel do wykonania połączenia wyrównawczego dla zbiorników (kabel z izolacją o minimalnym przekroju 4 mm² Cu i długości 4 m z dwoma końcówkami przyłączeniowymi).

Łączenie chronionych zbiorników odbywa się przez połączenie kablem wyrównawczym trójkątnych uchwyty na zbiornikach. Uchwyty przed połączeniem należy dokładnie oczyścić. Łączenie przeprowadzamy za pomocą śrub M8 przyspawanych do uchwyty a następnie dokładnie izolujemy izolacją wodoodporną.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia anod zawarte w części rysunkowej.

6.14. Próby ciśnieniowe i odbiór

Rurociągi po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności.

Rurociągi wysokociśnieniowe (przed reduktorem I stopnia) poddaje się próbie na 1,95 MPa, a rurociągi średnociśnieniowe (za reduktorem I stopnia) 0,4MPa, klasa manometru 0,6.

Badanie szczelności przeprowadza się po wcześniejszym ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego.

Jako czynnika próbnego należy użyć powietrza bądź gazu obojętnego np. azotu.

Czas trwania próby ciśnieniowej dla przyłącza wynosi 1 godzinę. Dla części wysokociśnieniowej 2 godziny.

UWAGA:

Protokół z prób szczelności stanowi część dokumentacji powykonawczej.

6.14.1. Wymagania dotyczące manometrów używanych podczas próby ciśnieniowej

Zakres i klasa manometru tarczowego używanego podczas próby ciśnieniowej winny umożliwić pomiar ciśnienia próby z dokładnością nie mniejszą niż 5%.

Manometry winny być dobrze widoczne ze stanowiska osoby kontrolującej ciśnienie przez okres trwania próby.

Wszystkie manometry oraz rejestratory wykorzystywane podczas próby winny być wzorcowane (obligatoryjne jest potwierdzenie odpowiednim dokumentem wzorcowania).

Zakres wskazań manometrów musi być 1,5-2 razy większy od ciśnienia mierzonego.

6.15. Eksploatacja instalacji

Zbiornik na gaz płynny to urządzenie ciśnieniowe, które objęte jest 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.

Jako dodatkową ochronę zbiornika przed korozją zastosowano ochronę katodową. Polega ona na elektrochemicznej ochronie materiału przed korozją, osiąganą w wyniku polaryzacji katodowej przez połączeniu 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 $-1,1 \div -0,85$ V 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 powinna być wykonywana nie rzadziej niż co 10 lat.

Wszystkie badania eksploatacyjne wykonują firmy autoryzowane na zlecenie właściciela zbiornika. Zbiornik można eksploatować dopiero po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację, wydanej przez Urząd Dozoru Technicznego.

6.15.1. Kwalifikacje osób obsługi

Nie jest wymagane potwierdzenie posiadania kwalifikacji przy eksploatacji w zakresie obsługi urządzeń i instalacji w gospodarstwach domowych i rolnych oraz w projektujących 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 posiadający 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).

6.15.2. Czynności związane z uruchomieniem i zatrzymaniem zbiornika

Przed przystąpieniem do uruchomienia 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, kuchenka gazowa, inne odbiorniki gazu)
- 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 zamontowane na instalacji.

UWAGA:

Wszystkie zawory należy zamykać i otwierać powoli.

6.15.3. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych

W przypadku stwierdzenia nieszczelności na zbiorniku lub jego armaturze instalację należy zatrzymać postępując zgodnie z punktem 4.13.3 niniejszego opracowania.

Następnie należy zawiadomić właściciela zbiornika o zaistniałym wycieku.

W przypadku powstania nieszczelności na instalacji lub wewnętrznej należy powiadomić firmę, która wykonywała daną instalację lub zawiadomić właściciela zbiornika.

6.16. Wytyczne branżowe

6.16.1. Branża architektoniczno-budowlana

- Przewidzieć miejsce postoju autocysterny podczas czynności napełniania/oprózniania zbiornika oraz dźwigu dostarczającego / odbierającego zbiornik
- 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.
- Dojazd do posesji klienta pojazdem ciężarowym nie może być utrudniony przez ukształtowanie terenu (szczególnie w terenach pagórkowatych/górzystych) wzniesienia, kręte/wąskie/piaszczyste drogi dojazdowe.
- 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 (Dopuszczalna Masa Całkowita) i nacisków na oś.
- Oprócz ogrodzenia działki, należy zastosować dodatkowe ogrodzenie zbiorników. Ogrodzenie winno być przewiewne najlepiej z siatki stalowej o wysokości min. 1,8m w odległości min. 3 m od króćców zbiorników (zalecane 3m od ścian zbiornika). W przeciwległych narożnikach należy umieścić dwie zamykane furtki.

6.16.2. Branża elektryczna

- wykonać obwód zasilająco-sterowniczy od centrali GAZEX w kotłowni do zaworu gazu w złączu, w celu sterowania odcięciem dopływu gazu do budynku.

6.17. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Dla podziemnych zbiorników do magazynowania gazu płynnego o pojemności do 10 m³ wyznacza się strefę zagrożenia wybuchem 2 wynoszącą 1,5 m od wszystkich króćców zbiornika.

Odległości bezpieczne dla zaprojektowanego zbiornika wynoszą:

$V = 4850 \text{ dm}^3 - 3,0\text{m}$,

Odległości te dotyczą budynków, dróg publicznych i źródeł ognia.

W przypadku zastosowania ściany oddzielenia ogniowego o odporności 120 minut odległości mogą zostać zredukowane o połowę.

Zakazane jest gromadzenie materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających naturalny przepływ powietrza na terenie wokół zbiornika. Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej należy usuwać ręcznie, bez stosowania urządzeń iskrzących.

Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika.

Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić tabliczki ostrzegawcze

o zagrożeniu pożarowym i wybuchowym.

Dostawca gazu powinien przeszkolić użytkownika w zakresie bezpiecznego użytkowania instalacji.

UWAGA:

Wyżej wymienione prace nie podlegają opracowaniu planu BIOZ.

6.18. Uwagi końcowe

- 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. 3 m, nie powinno być materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających dostęp do armatury i ścianek zbiornika.
- Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej tj. 1,5 m od zbiornika należy usuwać ręcznie.
- Stan napełnienia zbiornika nie powinien być mniejszy niż 30 %.
- Szczelność połączeń armatury powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu.
- Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika.
- Zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji należy niezwłocznie zgłaszać właścicielowi zbiornika.

7. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

8. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie.

Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń.

9. Część rysunkowa

NR	TYTUŁ	SKALA
23-067-PT-IS-IG-01	Instalacja gazowa Rzut parteru	1:100
23-067-PT-IS-IG-02	Instalacja gazowa Aksonometria	1:100
23-067-PT-IS-IG-03	Instalacja gazowa Schemat zbiornika	NWS