

1. DANE OGÓLNE.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy technologii paliwowej stacji paliw PKN „Orlen” w miejscowości Czerwionka - Leszczyny ul. Jesionka.

Niniejszy projekt obejmuje budowę instalacji bezpiecznej ekologicznie, pracującej w systemie pełnej hermetyzacji oparów paliw przy zlewaniu paliwa i napełnianiu baków tankowanych aut. W projekcie zastosowano najnowsze rozwiązania techniczne w branży paliwowej, zgodnie ze standardami PKN "Orlen". Projekt LPG podano w drugiej części opracowania.

2. FUNKCJA OBIEKTU.

Stacja paliw prowadzić będzie sprzedaż podstawowych gatunków paliw / standard "Orlen" /: Pb 95, Pb 98V, ON, ONV, LPG, płynu AdBlue oraz innych towarów typowych dla stacji paliw.

Podaję kody CN produktów:

- LPG : 2711 12, 2711 13, 2711 14 00,
- benzyny silnikowe : 2710 12 45, 2710 12 49,
- oleje napędowe: 2710 19 43, 2710 12 49.

Projektuje się montaż 3 sztuk zbiorników podziemnych o pojemnościach:

- V- 70 m³, trójkomorowy - 40/20/10m³ - komora AdBlue ,
- V- 60 m³ dwukomorowy – 30/30 m³,
- V - 20 m³ LPG.

Przeznaczenie na poszczególne gatunki paliwa, przedstawia się następująco:

- | | |
|----------------|-----------------------|
| - ON Ekodiesel | - 40 m ³ , |
| - 95 Eurosuper | - 30 m ³ , |
| - 98 Verva | - 20 m ³ , |
| - ON Verva | - 30 m ³ , |
| - AdBlue | - 10m ³ , |
| - LPG | - 20 m ³ . |

Zbiorniki na paliwa : dwupłaszczowe, najazdowe, produkcji CGH lub zamienne.

Dla : LPG – zbiornik podziemny jednopłaszczowy. Zbiorniki V-70 m³ i V-60m³ posadowione na pasie najazdowym, Zbiornik LPG o pojemności V-20 m³ – na pasie zielonym.

Dystrybutory firmy Gilbarco ilub zamienne, w konfiguracji:

- MPD 4/8 - szt.3 - SK 700 II,
- LPG – SK - 700 LPG,
- AdBlue - SK 700-2
- ON TIR -.SK-700 HS 2/1.

Instalacje rurowe: elastyczne rury metalowe firmy Brugg -rury paliwowe dwupłaszczowe z monitoringiem okresowym. Studzienki rozładunku paliw oraz płynu AdBlue, zlokalizowane na wysepce dystrybucyjnej, rury oddechowe zbiorników umieszczono w słupie wiaty.

Obiekt LPG: zbiornik podziemny o pojemności V-20 m³ z dystrybutorem zlokalizowanym na wysepce dystrybucyjnej – dystrybutor przystosowany do samoobsługi. Rozładunek płynu AdBlue umieszczono obok studzienki rozładunkowej paliw, na wysepce dystrybucyjnej.

Stacja będzie pracowała w systemie samoobsługowym. Zarządzanie stacji komputerowe z monitoringiem elektronicznym zbiorników i ekologii. Obiekt zaliczony jest do I klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Zakresem opracowania objęto:

- zagadnienia techniczne magazynowania i dystrybucji paliw płynnych oraz płynu AdBlue,
- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji,
- warunki BHP, p.poż i ochrony środowiska,
- wytyczne projektowe dla innych branż,
- rysunki techniczne,
- zestawienie materiałów i urządzeń.

3. WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH.

1. Rozporządzenie M.K i Ś z dnia 23 lipca 2023 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. Dz.U. z 25 sierpnia 2023 r poz. 1707.
2. Ustawa o UDT z dnia 21.12.2000 poz.1321.
3. Rozporządzenie M. Gospodarki z dnia 11.04.2008 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i nisko ciśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych - Dz.U. 60/2008 poz.371.
4. Rozporządzenie M.S.W i A z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. nr 109/2010, poz.719.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE ZWIĄZANE Z TECHNOLOGIĄ PALIWOWĄ.

4. 1. Projekt posadowienia zbiorników paliwowych.

Rzędna posadowienia zbiorników :

- V-70 m³ i V-60m³ - minus 3,7 m poniżej p.t. /średnica zbiorników 2,5 m/,
- V- 20m³ LPG - minus 2,6 m poniżej p.t. / średnica zbiornika 2,0 m/.

Rodzaj posadowienia zbiorników określi projektant konstruktor. Nakrywy studzienek nadzbiornikowych - stalowe najazdowe – szt.5, otwarta /LPG/ – osadzenie ich określi konstruktor budowlany. Zbiorniki ustawić w poziomie i je fundamentować. Odwodnić studzienki nadzbiornikowe zbiorników V-70 i V-60m³ z dwóch stron każda studzienka. Kolektory odwadniające odprowadzić do separatora stacji.

4. 2. Projekt zasilania dystrybutorów, uziomu zbiorników i elektroniki obsługującej zbiorniki i dystrybutory.

Zasilanie dystrybutorów umieścić w oddzielnym przepuście kablowym /elektronikę i transmisję danych - również oddzielnie/. W pobliżu studzienki zlewczej paliw oraz obok studzienki zlewczej AdBlue - usytuować punkt uziomu dla autocystern. Studzienki nadzbiornikowe i zlewczą połączyć rurą PCV 110 dla kabli sond automatycznych i czujników monitoringu. Wprowadzić ją do najbliższej studzienki dystrybutora, dalej do studzienki kablowej usytuowanej przy pawilonie. Zapotrzebowanie mocy dla jednego dystrybutora wynosi ca 3 kW /AdBlue – ca 1 kW/. Dystrybutory połączyć przepustami kablowymi 2 x PCV 110 /zasilanie + elektronika oddzielnie/. Rura ssąca AdBlue zamontowana w przepuście kablowym i ogrzewana elektrycznie /przewodowo/ - dla warunków zimowych.

Instalacje kablowe dla elektroniki dystrybutorów i monitoringu, wykonuje dostawca dystrybutorów oraz firma specjalistyczna w oparciu o projekt elektryczny i DTR urządzeń.

Zaprojektować :

- instalację uziemiającą,
- instalację odgromową z uwzględnieniem stref zagrożenia wybuchem,
- instalację oświetlenia stacji,
- projekt ochrony katodowej dla zbiorników paliwowych i LPG,
- zasilanie: dystrybutorów, sond pomiarowych, pomp LPG oraz płynu AdBlue,
- czujników monitoringu i monitoringu TV stacji,
- odwodnienia studzienek nadzbiornikowych

4.2. Projekt sieci kanalizacyjnej.

Powinien zapewnić zebranie, odprowadzenie i oczyszczenie wód opadowych z substancji ropopochodnych /separator koalescencyjny/. Do sieci odwadniającej „brudnej” podłączyć plac rozładunku paliwa, podjazdy do tankowania, studzienki zlewcze paliwa i płynu oraz studzienki nadzbiornikowe /z dwóch stron zbiornika/.

Nawierzchnie : szczelne i nienasiąkliwe.

5. OPIS INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ.

5.1. Osprzęt zbiornikowy – system „suchy”.

Zbiornik posiada następujący osprzęt :

- króciec oddechowy - DN 50 (wąż),
- „ ” pomiarowy dla sondy automatycznej DN 100 (płaszcz),
- króćce rur ssących DN 40/50 (wąż),
- rurę pomiarową DN 50 (płaszcz),
- rurę zlewczą DN 100 (płaszcz) z syfonem i bezpiecznikiem p.przelaniu,
- dwa uchwyty transportowe (płaszcz),
- króćce kontroli przestrzeni międzypłaszczowej DN 25 (płaszcz),
- rurę odwadniającą DN 50 – wąż,
- uchwyty uziomów - szt.2,
- dwa króćce odwadniające zrębnicę studzienki DN 25,
- tabliczkę znamionową zbiornika,
- komora zbiornika V-70m³, posiada zamontowana wewnątrz zbiornika – pompę zanurzeniową typu Red Jacket /Eco Drever – opcja/.1,2 kW.

Wszystkie króćce i rury znajdować się będą w jednej studzience nadzbiornikowej /komory/. Zbiornik posiadać będzie zamontowane urządzenia zabezpieczające przed przepełnieniem paliwa. Zbiorniki są przystosowane do pomiarów stanu paliw: ręcznie i automatycznie przy pomocy sondy pomiarowej i łąty pomiarowej GRP. Nakrywy studzienek: najazdowe szt.5 -typu HSB lub /WAD III/, standard Orlen. Monitoring przestrzeni międzypłaszczowej tzw. „suchy” realizowany za pomocą czujników dla fazy ciekłej i oparowej -2 czujniki na zbiornik. Posadowienie zbiornika przedstawi projekt budowlany. Zbiorniki posiadać będą fabryczne studzienki nadzbiornikowe, montowane na placu budowy. Mocowanie studzienek: skręcane /uszczelka / do zrębnicy zbiornika. Na wysokości wężu, rury przewodowe posiadać będą połączenia rozłączne /kołnierze/. Sonda pomiarowa ustawiona na max. stan 95% pojemności komory. Bezpiecznik OPW SO 61 wyłączy rozładunek paliwa, który grozi przepełnieniem zbiornika tj. przekroczenia stanu maksymalnego.

Komora AdBlue zabezpieczony specjalnymi powłokami antykorozyjnymi /Steopox/,

Rura zlewczą zamontowaną w oddzielnej studzience rozładunkowej obok studzienki paliwowej. Osprzęt instalacyjny – Inox. Monitoring dwupłaszcz – „suchy”, jak wyżej.

Zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników - fabryczne. Przejścia rurowe poprzez ścianki studzienki nadzbiornikowej – uszczelniacze gumowe + opaska zaciskowa BS lub osłonka termokurczliwa. Do sprawdzenia na placu budowy stan zabezpieczenia płaszcza zbiornika - w przypadku widocznego uszkodzenia powłoki Endoprenu, zastosować fabryczne zaprawki malarskie powłoki.

UWAGA: Zbiorniki po zadołowaniu, zgłosić do rewizji zewnętrznej do właściwego Urzędu Dozoru Technicznego.

5.2. Instalacja rurowa.

Instalacja paliwowa wykonana będzie z rur metalowych elastycznych dwupłaszczowych typu „Secon-x” firmy Brugg Systemy Rurowe. Rury te wykonane są z elastycznego metalu pokrytego płaszczem z polietylenu. Nie wymagają rur ochronnych, nie przewiduje się żadnych połączeń tych rur na trasie. Każdy moduł dystrybutora zasilany będzie oddzielną rurą ssącą. Rury oddechowe i VRS wykonane będą z rury jednopłaszczowych typu „FSL” firmy Brugg. Kształtki i złączki połączone są z rurą przez rozwalcowanie płaszcza, trójniki lutowane. Rury te nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. System rurowy jest przystosowany do monitoringu rur dwupłaszczowych, sposób kontroli określi Inwestor, „test porty” kontroli międzypłaszczowej za-montowane będą w studzienkach nadzbiornikowych.

Rury Brugg SR posiadają odpowiednie atesty oraz certyfikaty polskie i zagraniczne. Zachować spadki na zbiornik – min.0,5 %, promienie krzywizn przy podejściach do dystrybutorów – stosownie do wymiarów rury. Podejścia do dystrybutorów : prostopadłe. Rury oznaczyć opisem wg. gatunków paliwa - lakierem - w :

- studzienice nadzbiornikowej - nr dystrybutorów,
- na podejściach pod dystrybutorem - gat. paliwa.

Pod rury wykonać podsypkę zagęszczoną min. grubości 20 cm. Głębokość zasypania ca 50 cm. /przy dystrybutorze/. Zasyпка zagęszczana mechanicznie ID = 0,70, bez najazdu sprzętem ciężkim. Rury:

- ssące typu SEC 40 i SEC 50 dla dystrybutora HS,
- zlewczę - SEC 100,
- ssącą AdBlue - DN 40 dla AdBlue,
- oddechowe i VRS – FSL DN 25/50.

Rury ssące wewnątrz zbiorników posiadają zawory ssące - DN40/DN50. Roboty należy zlecić specjalistycznej firmie posiadającej certyfikat montażu rur systemu Brugg SR. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury w trakcie montażu kamieni, gruzu itp.

5.3. Montaż dystrybutorów.

Przewiduje się wyposażenie stacji w dystrybutory firmy Gilbarco:

- czteromodułowy z VRS, model SK 700-2 4/8- szt.3,
- „szybkiego wydawania” typ SK 700 HS 2x120,
- AdBlue - typ SK-700 .

Studzienki fundamentowe dystrybutorów metalowe /opcja ocynkowane/. Dystrybutory podłączać do rurociągów za pomocą węży elastycznych - dostawa producenta dystrybutorów. Do dystrybutorów przeprowadzić po dwa przepusty kablowe z PCV : dla zasilania i elektroniki oddzielnie. Szczegóły montażu dystrybutorów podano na rysunkach. Montaż i rozruch dystrybutorów pod nadzorem Dostawcy. Szybkości wydawania:

- MPD – 40 l/min,
- HS ON TIR– 120 l/min.

Po próbach instalacje przemyć naftą i przedmuchać sprężonym powietrzem oraz bezpośrednio po zainstalowaniu aparatów – paliwem z układu dystrybutora. Sterownik zarządzania dystrybutorami typu PV 3500 lub DOMS. Rury ssące znajdujące się wewnątrz zbiorników wyposażać w zawory dwugrzybkowe typ 280-ZPM-3. W przypadku montażu studni metalowych stalowych - malować je farbami Hammerite.

Uwaga:

- **na obudowie dystrybutora umieścić informujący, iż dystrybutor posiada instalację VRS /zamknięty obieg oparów benzyn/,**
- **oznakowanie wg. standardu PKN „Orlen” i UE.**

5.4. Montaż AdBlue – system tłoczny.

Komora AdBlue zabezpieczona specjalnymi powłokami antykorozyjnymi /Steopox/, Rura zlewczą zamontowaną we oddzielnej studzience rozładunkowej. Osprzęt instalacyjny – Inox /nierdzewny/. Monitoring dwupłaszcz – „suchy”. Rura tłoczna dwupłaszczowa AdBlue zamontowana w przepuście kablowym i ogrzewana elektrycznie dla ochrony przed temp. poniżej minus 11,5 stopnia C, w tej temperaturze płyn AdBlue krystalizuje się. Sterowanie ogrzewaniem umieścić w pawilonie. Ogrzewanie rury ssacej - taśmą elektryczną z termostatem i czujnikiem temp. Pompa zanurzeniowa Red Jacket lub podobna, zamontowana w zbiorniku /dostawa wraz ze zbiornikiem/. Rozładunek płynu poprzez studzienkę zlewczą umieszczoną oddzielnie na wysepce. Rura odpowietrzająca tą komorę, zamontować w obudowie słupa wiaty. Zamontować w studzience dystrybutora zawór zrywalny. Schemat instalacji - rys.2 Karta wykonania instalacji AdBlue Orlen TP 18.

Uwaga:

Zamontować zawór zwrotny DN 25 /Niro/ na rurociągu tłocznym w studzience nadzbiornikowej. Cała instalacja – stal nierdzewna.

5.5. Montaż instalacji oddechowej i VRS.

Instalacja VRS składa się ona z :

- adaptora VRS dla - OPW 53VML, zainstalowanego w studzience zlewczej /dotyczy tylko benzyn/ ,

- trasy rurociągów „wahadła gazowego” – rura FSL DN 50, podłączona do dwóch rur oddechowych komór benzyn i rury VRS dystrybutorów. Rury te posiadają zabezpieczenia p.detonacyjne /studzienki nadzbiornikowe/,
- trasy rur VRS dystrybutorów DN 20, skolektorowanych w studziencie nadzbiornikowej Pb 95,
- rur oddechowych z zaworami oddechowymi wraz bezpiecznikami p.ogniowymi umieszczonych w obudowie słupa wiaty, na wysokości min. 0,5 m po nad dach wiaty, /umieszczona też będzie rura odpowietrzająca komorę AdBlue/.
- rury FSL DN50 doprowadzonej od studzienki zlewczej do masztu oddechowego,

Podobnie rury oddechowe komór olejów napędowych, są skolektorowane na parku zbiorników i doprowadzone do masztu oddechowego. Rura oddechowa komory AdBlue zamontowana również w obudowę słupa wiaty.

Zawory oddechowe typu OPW 523 UK/D z bezpiecznikami p.ogniowymi /lub siatką Daviego/. Bezpieczniki p.detonacyjne - we włazach zbiorników. Bezpiecznik p.ogniowy DN50 na wahadle gazowym, zainstalowany w studziencie zlewczej – za adaptorem VRS.

Uwaga:

- Spadek rurociągu głównego VRS powinien wynosić 1 %, kierować go do zbiornika Pb95. Stanowisko VRS dla autocystern umieścić po prawej stronie studzienki zlewczej.
- Trójniki rur oddechowych i VRS montować w studzienkach.

Kolorystyka rur:

- przyłącze oparów - kolor pomarańczowy,
- rury oddechowe - „ brązowy.

Rury oddechowe zbiorników DN 50, zamontowano w obudowie słupa wiaty - szt.2/1.

5.6. Studzienka do rozładunku paliwa naziemna - zlew grawitacyjny.

Studzienka zlewowa naziemna- standard PKN Orlen wymiary 140 x 55 cm, zlokalizowana na wysepce dystrybucyjnej /kart katalogowa TP/15. Rury zlewcze, dwupłaszczowe - Secon-X 98/120 /SEC DN100/.

Studzienka : stalowa /inox / lub lakierowana specjalnymi powłokami antykorozyjnymi, zamknięta, z pokrywą. Studzienka powinna posiadać siłowniki pokrywy. Z prawej strony wewnątrz studzienki zainstalowany będzie adaptor VRS dla autocystern. Oprócz tego zawiera ona:

- 4 szt. redukcji zlewczych D3, na rurach zlewczych,
- adaptor VRS typu OPW z bezpiecznikiem p.ogniowym DN50,
- tabliczki zamocowane na trwale, z opisami gatunków i kolorystyką w standardzie "Orlen".

Rozstaw rur / łącznie z adaptorem VRS/ w studziencie powinna wynosić min. 250 mm, w osiach. Uszczelnienia przejść rurowych - pianka lub kit benzynoodporny. Na pokrywie studzienki i obudowie zabudowano strzemię do zamknięcia na klucz.

Studzienka rozładunkowa płynu AdBlue zamontowana oddzielnie, stanowi ja moduł typowej studzienki typ TP/16 Orlen.

Całość uziemiona, obok zainstalowany będzie zacisk uziomu dla autocystern - 1m od studzienek. Rury zlewcze SEC DN 100 dwupłaszczowe, z wentylami /test porty/ kontroli międzypłaszczka, wystającymi ponad uszczelnienie i dno studzienki. Wentyle te służą do okresowej lub wrywkowej kontroli szczelności przedmiotowych rur. Rozmieszczenie rur zlewczych w studziencie na rys.2. Podziemne rurociągi ssące wykonywać z jednego odcinka rur. Zawór spustowy studzienek rozładunkowych odprowadzić do separatora.

5. 7. Legalizacja zbiorników.

Zbiorniki można litrażować dwoma sposobami :

- 1/. metodą samokalibracji (dostawami paliwa),
- 2/. naczyniami wzorcowymi /kolby pomiarowe/i mobilnymi układami pomiarowymi - wykonywanym pod nadzorem PKN Orlen, tak wykonana tabela pomiarowa zbiornika jest dokumentem prawnym. Zbiorniki są wyposażone w listwy do pomiaru ręcznego - dostawa producenta zbiornika.

Inwestor może wykonać litrażowanie w inny sposób, stosownie do aktualnej sytuacji i przepisów. Wybór opcji należy do decyzji Inwestora. Przygotować protokół nr 14 z litrażowania.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

6. 1. Rury :

Rury elastyczne firmy Brugg, typy :

- FSL DN 25 i DN50 - VRS dystrybutorów i oddechowe,
- SEC DN40, DN 50 - rury ssące i tłoczna AdBlue,
- SEC DN100 - rury zlewne.

6. 2. Zbiorniki i instalacja:

Ciśnienie robocze.

- rurociągi - podciśnienie eksploatacyjne - - 0,001 MPa
- rurociągi - nadciśnienie eksploatacyjne - +50,0 kPa,
- rurociągi - nadciśnienie eksploatacyjne - + 3,5 kPa (dla VRS).

Ciśnienie próbne : próbę uzgodnić z UDT

- rurociągi : + 4.0 bary : czas - 4 godz.

6. 3. Łączenie rur :

wg. technologii Brugg SR. Trójniki na rurach oddechowych i VRS - lutowane.

6. 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Zachować spadki rur min. – 0,5 % „na zbiornik”. Krzywizny rur, stosownie do wymiary rur. Podejścia do dystrybutorów - prostopadle do wysepki. Bezwzględnie oznakować rurociągi :

- przy studzienkach nadzbiornikowych ,
- w studzienkach dystrybutorów.

Połączenia kołnierzowe rurociągów zabezpieczyć przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych przez mostkowanie śrub. Zastosować mostek z płaskownika ocynkowanego pod dwie śruby kołnierza - oznakować je kolorem czerwonym. Zabezpieczyć smarem stałym wszelkie połączenia gwintowe w studzienkach.

6. 5. Zabezpieczenie rurociągów stalowych w studzienkach i nad terenem.

- oczyścić do III stopnia czystości wg. PN -70/H-97050,
- pokryć jedną warstwą farby olejno-żywicznej do gruntowania, miniową 60%, szarą o symbolu 2221-004-95- kolor opcja.
- pomalować dwa razy farbą ftalową olejoodporną o symbolu 3169-656-xxx.
- kolory rur wg. standardów PKN "Orlen".

6. 6. Warunki odbioru:

Przygotować następujące dokumenty - dokumentacja powykonawcza :

- dokumentację techniczną z krótkim opisem instalacji i schematem technologicznym /kolorowe oznaczenia rurociągów/,
- dokumentację geodezyjną instalacji - skala 1 : 100,
- protokoły: szczelności instalacji, pomiary uziemień całej instalacji /osobno na każdy odcinek, z podaniem typu i DN rury/ wraz ze zbiornikami i dystrybutorami /protokoły/,
- certyfikaty techniczne, atesty i DTR osprzętu i urządzeń /metryki zaworów antydetonacyjnych i oddechowych/.
- przygotować protokół z przekazania paliwa i wyliczenia stanów martwych w rurach ssących i dystrybutorach.

Wykonać :

- próbne przelania dystrybutorów - po 100 l na moduł dystrybutora /wprowadzić offsety błędów do elektroniki dystrybutorów i kontrolera/,

- sprawdzenie stanu połączeń i filtrów dystrybutorów,
- sprawdzić całkowite zaślepienie wszelkich przepustów kablowych i przejść w studzienkach nadziornikowych i dystrybucyjnych,
- montaż dystrybutorów tylko pod nadzorem pod nadzorem gwaranta.

7. INSTALACJA URZĄDZEŃ STEROWNICZYCH I MONITORINGU ELEKTRONICZNEGO ROZSZCZELNIEŃ

Zarządzanie elektroniczne stacji realizować będzie system sterowania ze sterownikiem PV 3500 lub DOMS. Posiada on komunikację dwustronną, dane o sprzedaży paliwa z dystrybutorów przekazywane są bezpośrednio do punktu kasowego - opartego o klasyczną kasę fiskalną bądź PC.

System rozliczania i kas - standard PKN "Orlen". System monitoringu rozszczelnień oparty będzie na centralce TLS 4, który zapewnia :

- pomiar cieczy w zbiornikach przy pomocy sond pomiarowych,
- wykrywanie wycieków ze zbiornika,
- prowadzi gospodarkę magazynową stacji,
- sygnalizuje dźwiękowo i wizualnie alarmy (przepełnienie - buczek Legranda, niski stan paliwa, wodę w zbiorniku, rozszczelnienie itp.),
- prowadzi bieżące raporty o stanie zbiornika (temp. poziom, godz. pomiaru),
- współpracuje z czujnikami zewnętrznymi : opary, ciecz,
- porównuje logicznie stany zbiorników i wydania dystrybutorów itp.
- współpraca z kasami fiskalnymi i dystrybutorami.

Przygotowanie do montażu w/w urządzeń wymaga przeprowadzenia przepustów kablowych PCV 110 , na trasie : *wyseпка dystrybucyjna - pawilon stacji*. Przedmiotowe roboty powinna wykonać firma specjalistyczna pod nadzorem Dostawcy urządzeń.

8. INSTRUKCJA TECHNOLOGICZNA.

Przyjęcie paliwa .

Pomiary zbiornikowe można dokonać dwoma sposobami :

1. za pomocą łaty pomiarowej i tabeli litrażowej - tradycyjnie,
2. za pomocą odczytu z pomiaru sondy automatycznej.

Redukcje zlewce umieszczono w studzience zlewczej. Przed spustem paliwa podłączyć uziemienie autocysterny do uziomu stacji przy studzience. Cysterny powinny posiadać urządzenia do przyłączenia VRS. Zbiorniki pracują w systemie hermetyzacji. Zachować kolejność operacji rozładunkowych :

1. Podłączyć uziemienie.
2. Podłączyć wąż do odbioru oparów do autocysterny.
3. Podłączyć wąż do odbioru oparów do zbiornika.
4. Podłączyć wąż do autocysterny.
5. Podłączyć wąż spustowy do zbiornika.
6. Powoli otwierać zawór spustowy cieczy z autocysterny.

Zlew paliwa - grawitacyjny. Po spuszczeniu paliwa, operacje wykonywać w odwrotnej kolejności. W przypadku przepełnienia zbiornika, zawór bezpiecznikowy OPW 61-SO automatycznie przerwie rozładunek. Bezwzględnie oznakować kolorami i opisem rury zlewce i kołpaki kamloków aby nie dopuścić do zmieszania gatunków rozładowywanych paliw. Ponieważ przestrzenie gazowe zbiorników benzyn są ze sobą połączone, w przypadku prowadzenia prac remontowych lub naprawczych należy je rozłączyć. Sprawdzać działanie zaworów oddechowych i adaptora odsysającego VRS.

9. OCHRONA BHP I P. POŻ.

Stacja prowadzić będzie manipulacje produktami I i II klasy niebezpieczeństwa pożarowego.

Dystrybutory posiadają klasę bezpieczeństwa przeciwwybuchową -Ex T3 II A. Stację należy wyposażyć w instrukcje p.poż, oznaczyć gł. wyłącznik prądu oraz oznakować obiekt znakami „Zakaz używania otwartego ognia ”. Pracownicy obsługi powinni posiadać specjalistyczne przeszkolenie oraz badania lekarskie odpowiednie dla stanowiska obsługi

stacji paliw. Obiekt kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi - ZL III. Obciążenie ogniowe w budynku stacji nie przekracza - 500 MJ/m². Należy oznakować podręczny sprzęt p.poż. Stacja powinna prowadzić ewidencje kontroli zaworów oddechowych. Inne ustalenia - standard PKN "Orlen".

MINIMALNE WYMIARY STREF ZAGROŻENIA WYBUCHEM DLA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH STACJI PALIW.

1. Dla urządzeń technologicznych, przeznaczonych do magazynowania i dystrybucji ropy naftowej i produktów naftowych I i II klasy ustala się następujące strefy zagrożenia wybuchem(strefa 1, 2):

1) studzienka, w której znajdują się armatura, rurociągi lub inne urządzenia o połączeniach kołnierzych:

strefa 1 - wewnątrz studzienki,

2) połączenia kołnierzowe armatury i rurociągów: strefa 2 - 1 m w górę, 1,5 m w poziomie i do ziemi,

3) studzienka zlewowa: strefa 2 - w promieniu 1 m od osi przewodu spustowego,

4) odmierzacze paliw:

a) strefa 1 - wewnątrz części hydraulicznej odmierzacza oraz w zagłębieniu pod nim,

b) strefa 2 - wewnątrz szczeliny bezpieczeństwa,

5) zbiornik podziemny:

strefa 2 - w promieniu 1,5 m od wlotu przewodu oddechowego (odpowietrzenia),

6) cysterna samochodowa lub kolejowa, w której wąż w czasie spustu produktu jest otwarty:

strefa 2 - 1,5 m od wjazdu i płaszcza cysterny i w dół do ziemi,

7) odolejacz koalescencyjno-adsorbacyjny (podziemny, przykryty płytą stalową z otworami):

strefa 1 – wewnątrz zbiornika,

Ustala się minimalne środki gaśnicze :

- | | |
|---|----------|
| - gaśnice przewożne po 25 kg każda | - szt. 2 |
| - gaśnice przenośne proszkowe po 6 kg każda | - szt. 5 |
| - koce gaśnicze typu TWS-II | - szt. 5 |

Załącznik do Rozporządzenia M.G z dnia 21.11.2005 r.

10. OCHRONA ŚRODOWISKA.

Stacja posiada nowoczesne zabezpieczenia ekologiczne stosowane w tej branży, są to:

1. dwuoscienne zbiorniki podziemne z monitoringiem elektronicznym rozszczelnień systemu TLS 4,,
2. zabezpieczenia przeciw przelaniu zbiorników – mechaniczne i sonda pomiarową,
3. sondy automatyczne dla pomiaru paliw z pełnym pomiarem stanów oraz logicznym porównywaniem obrotów stacji wraz z wydaniem dystrybutorów,
4. system zwrotnego obiegu par benzyn VRS I i II stopnia, stopień hermetyzacji 99%
5. rury paliwowe - dwupłaszczowe z opcją /kontrolnego/ monitoringu szczelności,
6. system zarządzania elektronicznego paliwami (dystrybutory i zbiorniki),
7. „apteczka ekologiczna” dla zabezpieczenia stacji przed rozlaniem produktów,

W zakresie gospodarki odpadami ropopochodnymi - nie przewiduje się ich gromadzenia na terenie stacji. Czyszczenie separatora i zbiorników paliwowych prowadzone będzie przez wyspecjalizowane firmy, które zajmą się usuwaniem i neutralizacją odpadów we własnym zakresie.

11. ANALIZA ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH NA STACJI PALIW.

Stacja paliw jest źródłem, gdzie mogą powstawać zagrożenia wybuchem, pożarowe i toksyczne. Wielkość oraz miejsce powstawania zagrożeń wybuchowych określono w p.9. Wielkość ta jest ograniczona do minimum poprzez proces hermetyzacji spustu i wydawania paliw. Zagrożenia toksyczne stacji paliw wynikają ze szkodliwego wpływu produktów

naftowych i ich par na organizm człowieka. W ilościach przekraczających dawki dopuszczalne mogą prowadzić do zatrucia. Benzyny mogą powodować zatrucie organizmu zarówno w postaci par jak i płynu działającego bezpośrednio poprzez nieuszkodzoną skórę człowieka.

Sposoby ograniczenia lub eliminowania zagrożeń.

- stosowanie urządzeń i aparatów w wykonaniu przeciwwybuchowym w strefach zagrożonych wybuchem,
- magazynowanie produktów naftowych w szczelnych stalowych zbiornikach podziemnych chroniących produkty naftowe od dużych zmian temperatury i wynikających stąd ewentualnych emisji par do otoczenia,
- zastosowanie zbiorników z podwójnymi ściankami i wyposażonych w system sygnalizujący ich nieszczelność – przewidziano zastosowanie tzw. „suchego” monitoringu czujnikami „ciecz + gaz”/,
- ciągły elektroniczny pomiar ilości paliwa w zbiornikach,
- hermetyzację procesów spustu i wydawania benzyn,
- zastosowanie zaworów oddechowych zbiorników paliw otwierających się przy podciśnieniu 0,25 kPa i nadciśnieniu 3,5 kPa,
- zabezpieczenie odpowietrzeń zbiorników benzyn bezpiecznikami antydetonacyjnymi a wahadła gazowego przerywaczami płomienia,
- zastosowane rurociągi z rur metalowych systemu Brugg SR nie podlegają korozji, usytuowanie zaworów zwrotnych rur ssawnych w dystrybutorze, a nie w zbiorniku powoduje, że w przypadku powstania nieszczelności rurociągu paliwo znajdujące się w nim spłynie do zbiornika, a dystrybutor będzie wydawał paliwo dopiero po usunięciu nieszczelności,
- napełnianie zbiorników paliwowych z autocystern poprzez zamknięcie hydrauliczne zabezpieczające przed przedostaniem się płomieni do zbiornika,
- wymaganie stosowania szczelnych nienasiąkliwych i zmywalnych nawierzchni stacji w rejonie dystrybucji a także przy punktach spustowych,
- napełnianie zbiorników (baków) pojazdów mechanicznych za pomocą pistoletów automatycznych zapobiegających przepełnieniu tych zbiorników oraz zapewniających hermetyzację procesu wydawania paliw,
- wyposażenie komór zbiornika w zawory antyprzepełnieniowe zapobiegające przepełnieniu paliwa przy rozładunku, zainstalowane na rurach spustowych,
- przeprowadzenie prób szczelności zbiorników i rurociągów przed oddaniem instalacji do eksploatacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsc niebezpiecznych,
- zabezpieczenie instalacji przed elektrycznością statyczną.

Sposoby stosowane w eksploatacji.

- Pomiar ilości produktu w zbiorniku przed napełnieniem z autocysterny w celu niedopuszczenia do jego przepełnienia.
- Utrzymanie całości instalacji w należytej sprawności i czystości.
- Używanie zbiornika, instalacji i dystrybutorów zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją eksploatacji (DTR). Wytyczne szczegółowe eksploatacji urządzeń stacji paliw zawarte są w dokumentacjach techniczno-ruchowych tych urządzeń.

12. UWAGI KOŃCOWE.

1. Produkty paliwowe wprowadzić na stację po zakończeniu robót budowlano-montażowych i oczyszczeniu placu budowy.
2. Przed zasypaniem instalacji rurowej wykonać dokumentację inwentaryzacyjną powykonawczą geodezyjną i fotograficzną.
3. Przed rozpoczęciem sprzedaży zapoznać załogę z urządzeniami oraz odbyć szkolenie stanowiskowe obsługi.
4. Dopuszcza się zamienność podobnych typów urządzeń i materiałów. Niniejsze zmiany powinny być uzgodnione z Inwestorem i autorem niniejszej dokumentacji.

13. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.

1 . Dystrybutor SK 700-2 4/8 4x40 /	szt. 3
2 . Dystrybutor SK 700-2 HS ON 2 x120	szt. 1
3 . Dystrybutor SK 700-2 AdBlue	szt. 1
4 . Ogrzewanie elektryczne taśmowe dla rury AdBlue	kompl.2
5 . Zbiornik dwupłaszczowy V-70 m ³ , 2K40/20/10m ³ średnica 2.5 m	szt. 1
6 . " " V-60m ³ , 2 K 30/30m ³ średnica 2.5 m	szt. 1
7 . Studzienka zlewczą płynu AdBlue / moduł TP/16/	szt. 1
8 . Rura „Secon-x” SEC 40	mb.260
9 . Rura FSL DN 20 oddechowa	mb.64
10. " " DN 50 oddechowa	mb.48
11. Rura "Secon-x SEC 100 - zlewczą	mb.60
12. Rura SEC DN 50	mb.58
13. Czujnik cieczowe i oparowe monitoringu zbiorników	szt. 2+2
14. Studzienki poddystrybucyjne /ocynkowane/	szt. 5
15. Sondy pomiarowe paliwa dla średnicy 2,5 m	szt. 4
15. Sonda pomiarowa paliwa dla średnicy 2,5 m AdBlue	szt. 1
16. Bezpieczniki p.ogniowe DN 50	szt. 3
17. Zawory oddechowe DN 50 OPW UK 523/523D	szt. 1/1
18. Redukcje zlewczne kamlock D3	szt. 4
19. Adaptor VRS OPW 53VML	szt. 1
20. Centralka TLS 4	szt. 1
21. Sterownik PV 3500 lub DOMS z zasilaczami UPS	kompl. 1
22. System zarządzania - standard PKN Orlen	szt. 1
23. Zawory ssące dwygrzybkowe 280-ZPM-3	szt.14
24. Studzienki nadzbiornikowe CGH	szt. 4
25. Nakrywy studzienek nadzbiornikowych najazdowe HSB-WAD III	szt. 5
26. Bezpieczniki p. detonacyjne : DN50 Adast	szt. 3
27. Rura stalowa bez szwu ocynk. DN 50 /maszty/	mb.12
28. Studzienka zlewczą 4 p + VRS /podziemna/-standard Orlen	szt. 1
29. Pompa zanurzeniowa AdBlue	szt. 1
30. Przepust typu Arot dla rury AdBlue	mb.20
31 Rura dwupłaszczowa DN 40 AdBlue	mb.20
32. Zawór zrywalny DN 40 AdBlue /pod dystrybutorem/	szt.1
33. Studzienka zlewczą AdBlue	szt.1
Drobny osprzęt i materiały instalacyjne Brugg RS /standard Orlen/.	

14. RYSUNKI TECHNICZNE.

Załącznik do dokumentacji : rysunki nr 1 - 16.

Kalisz 2025-04

Projektował : mgr inż. Bogdan Ogiński

verte LPG

1 . FUNKCJA OBIEKTU LPG.

Stacja paliw prowadzić będzie sprzedaż również gazu propan-butan dla samochodów - LPG. Zastosowano podziemny zbiornik gazu o pojemności $V = 20 \text{ m}^3$ oraz dystrybutor Gilbarco SK – 700 LPG ” lub zamienny. Dystrybutor zabudowano na wysepce dystrybutorów pod wiatą, odpowiada on nowym przepisom o samoobsłudze LPG. Zbiornik posadowiony jest na pasie zielonym. Zespół pompowy znajduje się na zbiorniku, w studzience nadzbiornikowej. Agregat pompowy z osprzętem - typu Corken. Tankowanie gazu bezpośrednio do zbiornika.

2 . CHARAKTERYSTYKA LPG.

2 .1. Gaz płynny.

Skroplony gaz płynny - LPG (Liquid Petroleum Gas). Ekologiczne paliwo pozyskiwane z ropy naftowej. W wyniku spalania uzyskuje się duże ilości energii oraz dwutlenek węgla i parę wodną. Gaz ten należy do materiałów niebezpiecznych - klasa 2 i wybuchowych klasa - II A, Klasa temperaturowa - T 2.

W naszej strefie klimatycznej zaleca się stosowanie mieszanki propanu i butanu w proporcjach:

- lato : 50 % propanu - 50% butanu.
- zima : 70 % propanu - 30% butanu.

Podstawowe wielkości fizyczne gazu propan - butan :

- wartość opałowa	-	45,2 - 46,2 MJ/kg
- temp. samozapłonu	-	500 - 510 stopni C
- ciężar wł. fazy ciekłej	-	0,50 - 0,51 kg/m ³
- " " " gazowej	-	1,97 - 2,01 "
- granica wybuchowości	-	1,5 - 9,5 %
- ciśnienie w zbiorniku	-	1,6 MPa

Uwaga : ciężar gazu propan-butan jest 1,9 razy cięższy od powietrza i tym samym utrzymuje się przy powierzchni terenu.

2. 2. Instalacja zbiornikowa.

Instalacja zbiornikowa jest to zespół urządzeń technicznych służących do:

- przyjęcia produktu,
- jego magazynowania,
- wydania - dystrybutor.

Instalacja posiada niezbędny osprzęt i armaturę do kontroli stanu gazu, jego ilości, manipulacji, armaturę kontrolno - pomiarową i zabezpieczającą.

Zasadniczymi elementami obiektu są :

1. zbiornik podziemny: o pojemności $V=20 \text{ m}^3$, wraz z zespołem pompowym firmy Corken,
2. dystrybutora gazu z liczydłem elektronicznym i modułem współpracującym z kasą fiskalną i systemem zarządzającym stacją,
- 3 . armatury i aparatury do obsługi zbiornika – zabudowany w kompakcie.

3 . OPIS TECHNICZNY.

3 . 1. Lokalizacja zbiornika.

Stacja LPG zlokalizowana jest na terenie stacji paliw. Odległość dystrybutora gazu od budynku stacji paliw wynosić będzie ponad 10 m. Zbiornik posadowiony będzie na piaskowym łóżu, zagęszczonym mechanicznie i fundamencie (oddzielny projekt budowlany). Ciężar zbiornika (netto) 4615 kg. Nasyp ziemi nad zbiornikiem - 0,6m. Ciężar max gazu 10 000 kg. Teren wokół stacji LPG jest wyniesiony i przewiewny oraz spełnione są wymogi lokalizacyjne dla tego typu obiektów. Dystrybutor odległy od zbiornika ca 24 m.

3 . 2. Zbiornik.

Produkcji polskiej spełniające warunki Urzędu Dozoru Technicznego wg. UDT DT-UC -ZS/G. Pojemność - 20000 l. Zabezpieczenie antykorozyjne fabryczne. Ochrona katodowa-oddzielne opracowanie.

Dane techniczne zbiornika :

- pojemność nominalna - 20,0 m³,
- najwyższe dopuszczalne ciśnienie pracy- 1,56 MPa,
- temperatura pracy -20°C / 40°C,
- maksymalne dopuszczalne napełnienie - 85%,
- średnica zewnętrzna - 2000 mm,
- długość całkowita - 7248 mm,
- masa całkowita zbiornika pustego - 4615 kg,
- wyposażenie zbiornika - wg załączonego schematu,
 - max. napełnienie zbiornika - 85 %,
 - minimalna ilość gazu w zbiorniku - 15 %,
 - max. ciśnienie robocze - 1,56 MPa.
 - ciśnienie próbne - 2,24 MPa
 - temp. oblicz. + 40 stopni C
 - podciśnienie - 0,1 MPa
- medium - gaz płynny propan-butan.

Zastosowano zdalny odczyt poziomu gazu przez zamontowanie sondy elektronicznej. Urządzenie to pozwala na przedstawienie stanu paliwa na wyświetlaczu LCD z programowanym poziomem 15% i 85% objętości roboczej i alarmami. Zbiornik wyposażony jest w zawory nadmiernego wypływu.

3. 3. Osprzęt zbiornika:

1. Króciec K4

tankowanie

- zawór ręczny AH-2C DN 40/ PN40 (BROEN-ZAWGAZ)
- zawór zwrotny REGO 3179B na węża do tankowania + VRN 20 lub REGO 7579CPN40

2. Króciec K3

powrót fazy gazowej

- zawór zwrotny wewnątrz zbiornika REGO A3187S
- zawór ręczny ZC-3 DN 25/PN40 (CEGAZ) – kołnierze i rączka pomalowane na czerwono farbą fluorescencyjną
- zawór zwrotny międzykołnierzowy z uszczelnieniem miękkim Gestra RK 76 DN 25/PN40)

3. Króciec K10

powrót fazy ciekłej

- zawór nadmiernego wypływu wewnątrz zbiornika 1 1/4" REGO 3282A
- zawór ręczny ZC-3 DN 25/PN40 (CEGAZ) – kołnierze i rączka pomalowane na czerwono farbą fluorescencyjną

4. Króciec K5

odwodnienie - (awaryjne opróżnianie zbiornika)

- zawór ręczny AH-2C DN 40/ PN40(BROEN- ZAWGAZ)
- zawór poboru fazy ciekłej REGO A7550PX z zaworem odpowietrzającym REGO TSS3169

5. Króciec K9

bezpieczeństwa

- zawory bezpieczeństwa EU/ST lub RS3131 + CD31 lub RS3132 +CD32 (zgodnie z wymaganiami technicznymi producenta)

6. Króciec K6

pomiar mechaniczny poziomu

- poziomowskaz pływakowy Rochester Senior 6280 oznaczenie czerwona kreską poziomu 85 % napełnienia

7. Króciec K7

kontrola max. napełnienia – zawór poboru gazu GOK FST3 VK

8. Króciec K2

Pobór fazy ciekłej

- zawór nadmiernego wypływu 2" FAS 12071
- zawór ręczny AH-2C DN 50/ PN40 z zabezpieczeniem ogniowym " firesafe - ogień odporne" (BROEN-ZAWGAZ) – kołnierze i rączka pomalowane na czerwono farbą fluorescencyjną
- filtr międzykołnierzowy typ FSG DN50 (AUREX)
- elektrozawór odcinający kulowy kołnierzowy typ 8550700.8401 DN50/PN40 (NORGREN)

9. Króciec K8

Sonda poziomu - sonda pomiarowa Veeder-Root włączona do systemu kontrolnopomiarowego stacji.

3. 4. Urządzenie pompowe kompaktu.

Pompa elektryczna do gazu typu FLD 150 Corken z by-passem podwójnym /- zawór Corken B166 i równolegle limiter 10USG/min Rego Dn3/4 2C06 /, o mocy 5,5 kW o wydajności 3,5 m³/godz. wraz z separatorem gazu, w wykonaniu Ex. Zasilanie 380V. Ciśnienie podawania 1,2 MPa. Zabudowana na zbiorniku. Kompakt powinien posiadać zatwierdzenie CE. Sonda pomiarowa zintegrowana z systemem pomiarowym - standard BP. Agregat montuje się na przygotowanej konstrukcji wsporczej związanej ze zbiornikiem z zastosowaniem podkładek antywibracyjnych.

Rury tłoczne metalowe elastyczne typu „Brugg FSL LPG” :

- DN 25 – zasilanie / faza ciekła/ - LPG 30/40,
- DN 20 – powrót/ faza gazowa/- LPG 22/33,

Rury gazowe umieszczone w rurze typu „Arot” typ ciężki. Zawory zasilania z siłownikami z napędem elektrycznym. Systemem monitoringu roszczelnień instalacji – system Gazex – kontroler typu MD-4/2 lub SSO Zawgaz –zamienny.

3.5. Rozdzielnia elektryczna

Umieszczona poza strefą w odległości ponad 5 m, w budynku. Zasilanie kablami podziemnymi. Powinna posiadać m. innymi - gł. wyłącznik prądu /zainstalowany na dystrybutorze/.

Cały obiekt należy uziemić, temat ten rozpatrywać łącznie z ochroną katodową zbiornika. Zasilanie w przepustach PCV.

3. 6. Dystrybutor – „ SK-700 LPG" lub zamienny.

Posiada licznik litrów i zawór wypływowy (pistolet) umożliwiający tankowanie pojazdów samochodowych. Wydajność tankowania 45/min. Posiada wąż /pistolet nalewczy/ i elektroniczną głowicę do automatycznej dystrybucji i rejestracji tankowanego gazu i połączenia z systemem zarządzania stacją paliw. Posiada tzw. słabe złącze/wielokrotne/ dla zabezpieczenia przed urwaniem pistoletu przez odjeżdżający pojazd i wyciekem gazu. Rurociąg łączący dystrybutor z urządzeniem pompowym rura metalowa elastyczna Brugg LPG z zaworami odcinającymi aparat /pod dystrybutorem/. Dystrybutor z tzw. preselekcją – tj realizuje wydanie paliwa za określoną sumę pieniędzy przez klienta na dystrybutorze. Przy dystrybutorze zamontowany będzie wyłącznik awaryjny zasilania LPG. Dystrybutor powinien posiadać **fabryczne przygotowanie do pracy w systemie samoobsługi klienta /niskoemisyjny zawór wypływowy, zabezpieczenia: elektrozawory. zawory zrywalne i przycisk awaryjny/.**

3. 7. Centralka z detektorami gazów – system Gazex MD – 4/2 lub SSO - Opcja.

Przewiduje się wyposażyć obiekt LPG w czujki do wykrywania stężeń gazów zainstalowane w studziencie nadzbiornikowej i dystrybutorze razem szt.2. Centralka zamontowana w budynku stacji monitoruje stan zagrożeń i alarmami powiadamia obsługę stacji. Nastawy stężeń gazu, stopniowane i wynoszą: 20% DGW /Dolna Granica Wybuchowości/ i 40% DGW. System łączy sygnalizację alarmową informującą o powstałym zagrożeniu przekroczeniu stężenia gazu powyżej 20 % DGW. Przy

przekroczeniu powyżej 40 % DGW lub pojawieniu się pożaru, układ sygnalizacyjno – sterujący przekazuje sygnał do zespołu wykonawczego systemu, który odcina dopływ gazu poprzez automatyczne zamknięcie kurka gazowego. Ponowne otwarcie kurka może być wykonane ręcznie po usunięciu awarii.

Uwaga : roboty budowlano-montażowe prowadzić będzie firma specjalistyczna posiadająca praktykę w montażu niniejszych urządzeń.

3 . 8. Rozładunek gazu do zbiornika.

Odbywać się będzie bezpośrednio do zbiornika. Zespoły końcówek do tankowania ACME 1 3/4 i 3 1/4" (tzw. standardowy i gruby wąż).

4 . OCHRONA P.POŻAROWA.

Gaz palny i wybuchowy. Pełną charakterystykę gazu podano w p.2. Obciążenie ogniowe nie przekroczy 500 MJ/m². Do obciążenia ogniowego nie wlicza się magazynowanego gazu w zbiornikach - zgodnie z PN-70/B-2852. Klasa niebezpieczeństwa pożarowego I. Obiekt oznakować tablicami o zakazie używania otwartego ognia - 10 m przed zbiornikiem i obiektem.

Ustawić znaki o zagrożeniu wybuchem. Przy tankowaniu zbiornika LPG, ustawić tablicę ostrzegawczą i zamknąć pas ruchu. Nie tankować w czasie burzy. Na wysepce parku zbiornika z gazem ustawić tablicę „GAZ PROPAN-BUTAN”. Na obudowie dystrybutora zamieścić napis zabraniający tankowania butli gazem /czytelny z odległości min. 5 m/.

Wyposażenie w sprzęt gaśniczy stacji LPG:

- gaśnice proszkowe przenośne a 6 kg	szt.2
- koc gaśniczy	szt.1

Uwaga :

Instalacje gazowe muszą być dopuszczone do eksploatacji protokolarnie przy udziale przedstawiciela UDT. Pracownicy obsługi stacji powinni posiadać przeszkolenie specjalistyczne wydane przez Okręgowy Inspektorat Dozoru Technicznego oraz na obsługę urządzeń elektrycznych E.

Minimalne wymiary stref zagrożenia wybuchem :

Dla urządzeń technologicznych, przeznaczonych do magazynowania, przeładunku i dystrybucji gazu płynnego, ustala się następujące strefy zagrożenia wybuchem (strefa 1 i 2):

1. zbiorniki naziemne do pojemności 10 m³
strefa 2 - w promieniu 1,5 m od wszystkich kruców zbiornika,
2. zbiorniki o pojemności powyżej 10m³ do 110 m³:
zbiorniki podziemne i przysypane :
strefa 2 - 1,5 m od kruców zbiornika
3. stanowiska przeładunkowe cystern kolejowych i autocystern:
strefa 2 - w promieniu 1,5 m od przyłącza napełniania lub opróżniania cysterny,
4. rozlewnia gazu płynnego:
a/ strefa 1 - w promieniu 1,5 m od głowic napełniania butli,
b/ strefa 2 - w całym pomieszczeniu napełniania butli,
5. magazyn butli :
strefa 2 - wewnątrz pomieszczenia magazynu oraz 2 m na zewnątrz od otworów drzwiowych i wentylacyjnych, w poziomie i w dół do ziemi,
6. magazyn butli na placu otwartym lub pod zadaszeniem:
strefa 2 - dla magazynu o masie gazu do 440 kg - 1 m od jego obrysu.
7. odmierzac gazu płynnego:
strefa 1 - wewnątrz części hydraulicznej odmierzacza oraz w zagłębieniu pod nim,
strefa 2 - wewnątrz szczeliny bezpieczeństwa.

Instalacja zbiornikowa musi posiadać trwałe napisy :

1. rodzaj magazynowanego gazu,
2. adresy i telefony do :
- dostawcy gazy,

- serwisu naprawczego,
- straży pożarnej,
- pogotowia ratunkowego.

Przed wjazdem na stanowisko tankowania powinien być umieszczony napis :

„ PO PODJECHANIU NA MIEJSCE TANKOWANIA NALEŻY:

- ZACIĄGNAĆ HAMULEC RĘCZNY I WYŁĄCZYĆ WSZELKIE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I SILNIK.
- ODJECHAĆ MOŻNA DOPIERO PO ZAKOŃCZENIU TANKOWANIA I ODŁĄCZENIA WĘŻA DYSTRYBUTORA OD ZBIORNIKA POJAZDU.”

Szczelność armatury i połączeń instalacji powinna być kontrolowana przez dostawcę przy każdej dostawie.

Na terenie obiektu zabrania się :

- przechowywać materiały palne,
- kosić trawę kosiarką elektryczną,
- tankowania gazu podczas wyładowań atmosferycznych.

DGW - DOLNA GRANICA WYBUCHOWOŚCI 1,5 %

GGW - GÓRNA GRANICA WYBUCHOWOŚCI 9,5 %

5 . WYTTCZNE DLA INSTALACJI ODGROMOWEJ I OCHRONY KATODOWEJ.

W projekcie instalacji elektrycznej stacji paliw należy przyjąć system uziemienia zbiorników do wydzielonych otoków własnych przez ograniczniki przepięć. Należy uwzględnić następujące wymagania:

1. wykonać oddzielny otok parku zbiorników paliw płynnych oraz oddzielny otok7 zbiornika LPG o wymiarach i położeniu wg projektu Systemu Ochrony Katodowej - SOK.
2. Z otoków należy wyprowadzić tylko bednarki do wprowadzenia do skrzynek SO oraz studzienek elektrotechnicznych z ogranicznikami napięć.
- 3 . Do otoków zbiorników nie należy podłączać żadnych elementów uziemionych w szczególności innych otoków, zbrojeń, przewodów ochronnych itp.
- 4 . Studzienki nadzbiornikowe należy połączyć mostkami ze zbiornikiem. Nie wolno uziemniać tak połączonych studzienek nadzbiornikowych bezpośrednio do otoku zbiorników. Jeżeli zachodzi konieczność bezpośredniego uziemienia studzienek nadzbiornikowych do otoku, to studzienki te muszą zostać odizolowane elektrycznie od korpusu zbiornika tak, żeby zbiorniki nie zostały zwarte z otokiem przez studzienki.

Uwaga : nie wykonanie powyższych zaleceń może znacznie zmniejszyć trwałość SOK albo uniemożliwić osiągnięcie założonych parametrów ochrony

6 . INSTRUKCJA TECHNOLOGICZNA.

Napełnianie zbiornika gazem propan - butan może być dokonane z autocysterny wyposażonej we własną pompę wydającą. Zabezpieczyć autocysternę przed ruszeniem z miejsca i połączyć jej zacisk uziemiający z uziomem otokowym.

1. Połączyć wąż autocysterny z króćcem napełniania zbiornika, otworzyć zawór kontroli wypływu fazy ciekłej.
2. Włączyć pompę napełniającą w autocysternie i obserwować szczelność połączeń. W razie nieszczelności węża lub połączeń operację przerwać.
3. Obserwować stan napełnienia zbiornika na wskaźniku procentowym napełnienia.
4. Przerwać napełnianie zbiornika, gdy wskaźnik napełnienia osiągnie wartość 85 %, a z króćca kontroli wypływu fazy ciekłej zacznie wypływać ciecz.
5. Zamknąć króciec kontroli wypływu fazy ciekłej.
6. Odłączyć wąż od króćca napełniania. Sprawdzić ciśnienie w zbiorniku oraz szczelność osprzętu zbiornika.

Wydawanie gazu do samochodów.

1. Sprawdzić czy są otwarte zawory odcinające przy zbiorniku powodujące drożność rurociągów fazy ciekłej i gazowej prowadzące do dystrybutora.
2. Nałożyć pistolet na końcówkę zbiornika samochodowego

3. Uruchomić pompę przyciskiem znajdującym się na obudowie dystrybutora i napełnić zbiornik samochodowy do żądanej objętości. Przez cały czas operacji należy pilnie obserwować czy napełnianie przebiega prawidłowo.

4. Wyłączyć pompę, odłączyć pistolet, zawiesić go na wieszaku. Również w przypadku, gdy w czasie napełniania wystąpią usterki wskazujące na niesprawność zbiornika samochodu lub instalacji należy natychmiast przerwać proces tankowania samochodu.

Przygotowanie instalacji do przerw w eksploatacji:

Na okres przerwy trwającej dłużej niż 8 godzin oraz na okres, gdy instalacja pozbawiona jest operatora dłużej niż 1 godzinę należy:

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

7. SYSTEM DETEKCJI GAZU „GAZEX”MD-2 /„SSO” - OPCJA/.

Realizowany jest za pomocą detektorów - czujników gazu przyłączonych do centralnego modułu alarmowego. Detektory zainstalowane są:

- w dolnej części dystrybutora,
- studzienice nadzbiornikowej,

Posiadają dwa progi alarmowe i są skalibrowane na :

- 20 % DGW, (DGW - dolna granica wybuchowości)
- 40 % DGW.

Po przekroczeniu poziomów jw. generowany jest alarm optyczny (żółta lampka), po przekroczeniu drugiego poziomu (40 % DGW) następuje :

- włączenie syreny alarmowej,
- odłączenie zasilania rozdzielniczy głównej,
- zamknięcie zaworów z napędem elektrycznym na fazach ciekłej i gazowej .

Na w/w opracowania wykonać dokumentację powykonawczą.

8 . OCHRONA ŚRODOWISKA .

W czasie przypadkowych wycieków gaz LPG paruje i jest rozrzedzany w powietrzu - nie powodując zanieczyszczenia gleby. Instalacja gazu płynnego propan - butan może być źródłem zagrożenia wybuchowego, pożarowego i toksycznego. 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, podczas rozprężania się związanego z jego uwalnianiem się do ciśnienia atmosferycznego, szybko paruje pobierając ciepło z otoczenia. W zetknięciu ze skórą ludzką może prowadzić do odmrożeń.

9 . OPIS DZIAŁANIA INSTALACJI - INSTRUKCJA.

9.1. Instalacja sterowania elektrycznego zaworami.

Instalacja służy do elektrycznego odcinania/ sterowania/ zaworów umieszczonych na krućcach poboru fazy ciekłej i powrotu fazy gazowej oraz do zaworu na rurociągu zlewowym. Sterowanie zdalne siłownikiem odbywa się przy pomocy elektromagnetycznego zaworu rozdzielającego. Zawory wykonane są w obudowie Ex.

9.2. Opis działania armatury i instalacji stacji LPG.

Do napełniania zbiornika służy typowy zawór wlewowy z gwintowaną końcówką do węża autocyterny i wewnętrznym zaworem zwrotnym umieszczonym na stanowisku rozładunkowym. Na rurociągu do napełniania, oprócz zaworu z napędem elektrycznym, umieszczono dodatkowy kurek kulowy, który umożliwia awaryjne wymiany zaworów: wlewowego i odcinającego bez konieczności opróżniania gazu ze zbiornika. W przypadku wzrostu temperatury, zamknięta w rurociągu zlewczym, ciecz, na skutek rozszerzalności może spowodować znaczny wzrost ciśnienia - zapobiega temu zawór upustowy, który upuści część gazu i obniży ciśnienie poniżej 1,56 MPa. Zbiornik wyposażony jest w pływakowy

wskaznik poziomu fazy ciekłej, który służy do kontroli poziomu cieczy w zbiorniku i jego napełnienia w %, odczyt zostaje przesłany zdalnie do wyświetlacza, znajdującego się w pawilonie stacji. Zbiornik wyposażony jest również w czujnik minimalnego poziomu gazu. W momencie obniżenia się poziomu cieczy w zbiorniku do min (15-20 cm od dna zbiornika) czujnik spowoduje wyłączenie pompy, zabezpieczając ją przed pracą „na sucho”. Do wskazywania ciśnienia w zbiorniku zastosowano zawór z manometrem. Służy on jednocześnie do kontroli max. stanu podczas napełniania zbiornika. Po otwarciu zaworu przy napełnieniu 85%, z dyszy zaworu wydobywa się faza gazowa w postaci białej mgły. Zawór poboru ciekłego gazu i odcinający służą do awaryjnego opróżniania i odwodnienia zbiornika. Zawór posiada końcówkę do podłączenia sprężarki autocysterny – dla wypompowania gazu ze zbiornika. Dla odwadniania zbiornika służy zawór odwodnienia następuje samoczynnie pod wpływem ciśnienia panującego w zbiorniku - na końcówkę zakładać wąż dla odprowadzenia wody. Po otwarciu - gaz wpływa do pompy, na króćcu wlotowym zainstalowany jest zawór nadmiarowy, który ogranicza przepływ w przypadku zablokowania rury tłocznej. Za zaworem odcinającym znajduje się manometr M1 z własnym kurkiem manometrycznym. Zawór jednostronny - zabezpiecza przed cofaniem się gazu z dystrybutora. Gaz ciekły płynie do dystrybutora, gdzie następuje oddzielenie fazy gazowej od ciekłej. Faza ciekła do baku samochodu, faza gazowa wraca do zbiornika poprzez zawór z napędem elektrycznym, zawór odcinający i zawór ograniczenia przepływu. Na wejściu do dystrybutora rury posiadają złącza zrywalne, powodujące przerwanie połączenia i zamknięcie wypływu gazu z przewodów w przypadku np. najechania samochodu na dystrybutor. Ponadto na rurociągach fazy gazowej i ciekłej znajdują się izolatory kołnierzowe tzw. monobloki, które separują elektrostatycznie zbiornik od rurociągów ziemnych. Takie same izolatory zainstalowane są na kołnierzu pompy i rurociągu zlewczym. Dla ochrony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w zbiorniku zainstalowane są dwa zawory bezpieczeństwa, zablokowane z zaworami odcinającymi. Armatura zainstalowana w osłonie pompy pozwala na jej wymianę bez potrzeby opróżniania zbiornika.

9.3. Uwagi dla prawidłowej eksploatacji stacji:

- zbiornik gazu, instalacja, pompa i dystrybutor muszą być uziemione,
- armatura i sprzęt techniczny powinny być kontrolowane na bieżąco,
- przyczyny ewentualnych przecieków gazu na złączach natychmiast usuwać,
- zawory otwierać ostrożnie i powoli,
- w trakcie tankowania cysterna musi być uziemiona,
- nie wolno dokonywać jakichkolwiek przeróbek instalacji,
- na stanowisku tankowania może przebywać tylko jeden pojazd,
- wykonywać okresowe badania instalacji uziemiającej i ochrony katodowej,
- urządzenia muszą być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych (szczególnie park zbiornika).
- obsługiwać urządzenia stacji mogą tylko przeszkoleni pracownicy stacji,
- zabrania się tankowania cystern i pojazdów podczas burzy.

10 . WARUNKI TECHNICZNE DO WYKONANIA.

10.1. Rury :

- tłoczne: Brugg FSL LPG DN 25 i DN 20 /zamiennie KPS LPG/,

10.2. zabezpieczenie antykorozyjne :

- plaszcz PE lub wg. technologii ANTICOR

10.3. ciśnienia :

- robocze : 1,56 MPa
- próbne : 1,95 MPa czas - 1 godzina - azotem,
- robocze w dystrybutorze - 10 - 12 bar.

10.4. napełnienia:

- max. 85 %
- min. 15 %.

11. PRZEKAZANIE OBIEKTU DO EKSPLOATACJI.

PRZED ZGŁOSZENIEM OBIEKTU DO UŻYTKOWANIA NALEŻY:

1. Przedstawić protokoły szczelności instalacji i certyfikaty urządzeń na znak bezpieczeństwa.
2. Przedstawić protokół UDT kompaktu.
3. Przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników w zakresie bhp, p.poż i eksploatacji urządzeń .
4. Oznakować kierunki przepływu medium w instalacji.
5. Obsługa stacji LPG powinna posiadać kwalifikacje E do obsługi urządzeń elektrycznych i specjalistyczne z obsługi LPG.
- 6 . Wykonawca obiektu LPG powinien przedstawić dokumentację powykonawczą i instrukcje:
 - tankowania pojazdów samochodowych i umieścić ją na dystrybutorze (oraz instrukcję obsługi dystrybutora),
 - przeładunku gazu z autocysterny do zbiornika - umieścić ją przy zbiorniku,
 - zachowania się w sytuacjach awaryjnych -umieścić ją przy zbiorniku i dystrybutorze.

12. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA - ZAKRES DOSTAW.

1. Zbiornik gazu V = 20 m³ z kompletnym agregatem pompowym wraz z osprzętem – firmy „Corken” ZP150-5,5kW,pompa CORKEN DLD1506A, silnik INDUKTA SKg 132S-2A ATEX 1 kpl
2. Dystrybutor „SK-700 LPG ” lub zamienny 1 szt.
- 2 pistolety z klawiaturą do preselekcji, czytnik elektroniczny dwustronny wąż atestowany, złączka „pullaway” ELAFLEX ARK 19 Mod 2 z osłoną BSM 19 (mosiądz). Materiał obudowy: stal nierdzewna. **Przystosowany do samoobsługi.**
3. Armatura do instalacji rurociągowej – elektrozawory i zrywalne szt. 2/2
4. Rurociągi z zabezpieczeniem antykorozyjnym i izolatorami elektrycznymi typu FAS 1 kpl
5. Zawory{ 2 szt.} z siłownikami o napędzie elektrycznym + AKP i A 1 kpl
6. Centralka z detektorami gazów- Gazex MD-4 opcja: SSO Zawgaz 1 kpl
7. Poziomowskaz z sondą poziomą, z sygnalizacją stanów: max. 85% i min. 15% 1 kpl
8. Ochrona katodowa z projektem 1 kpl
9. Rura Brugg typ FSL LPG DN 25 mb.18
10. Rura Brugg typ FSL LPG DN 20 mb.18
11. Sonda poziomu LPG TYP MAG 346361-606 szt. 1
12. Skrzynia nazbiornikową - skrzynia pompy dwukłapowa 1760x1190x530 – blacha stal 304 szt. 1

UWAGA : Dopuszcza się zamienność urządzeń i materiałów w/w projektu.

Zmiany należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem instalacji.

Przedmiotowy obiekt wykonać zgodnie ze standardem PKN Orlen.

13. RYSUNKI TECHNICZNE.

Nr 11-16

Kalisz 2025-04

Projektował : mgr inż. B. Ogiński

SPIS TREŚCI :

- 1 . Dane ogólne.
- 2 . Funkcja obiektu.
- 3 . Wykaz aktów prawnych.
- 4 . Wytyczne branżowe związane z technologią paliwową.
- 5 . Opis instalacji technologicznej.
- 6 . Warunki techniczne wykonania i odbioru.
- 7 . Instalacja urządzeń sterowniczych i monitoringu.
- 8 . Instrukcja technologiczna.
- 9 . Ochrona bhp. i przeciwpożarowa.
10. Ochrona środowiska.
11. Uwagi końcowe.
12. Zestawienie materiałów i urządzeń.
13. Rysunki techniczne.

SPIS TREŚCI LPG:

- 1 . Funkcja obiektu.
- 2 . Charakterystyka LPG.
- 3 . Opis techniczny.
- 4 . Ochrona bhp i p.pożarowa.
- 5 . Wytyczne dla instalacji odgromowej i ochrony katodowej.
- 6 . System detekcji gazu.
- 7 . Ochrona środowiska.
- 8 . Opis działania instalacji.
- 9 . Warunki techniczne do wykonania.
- 10 . Przekazanie obiektu do eksploatacji.
- 11 . Zestawienie materiałów i urządzeń.
- 12 . Rysunki techniczne.

SPIS RYSUNKÓW :

- 1 . Plan sytuacyjny instalacji paliwowej.
- 2 . Schemat instalacji paliwowej.
- 3 . Gabaryty i osprzęt zbiornika $V=70 \text{ m}^3$ - 40/20/10 m^3 .
- 4 . Gabaryty i osprzęt zbiornika $V=60 \text{ m}^3$ - 30/30 m^3 .
- 5 . Studzienka najazdowa zbiornika
- 6 . Gabaryty i osprzęt dystrybutora typu SK-700 2 4/8.
- 7 . Gabaryty i osprzęt dystrybutora typu SK-700 2 HS ON TIR.
- 8 . Gabaryty i osprzęt dystrybutora typu SK 700 AdBlue.
- 9 . Studzienka zlewca 4p+VRS.
10. Studzienka zlewca płynu AdBlue.
11. Schemat instalacji gazowej LPG.
12. Gabaryty zbiornika LPG o poj. $V=20 \text{ m}^3$.
13. Widok studzienki pompowej i skrzyni LPG.
14. Gabaryty i podłączenia dystrybutora LPG.
15. Zasięg strefy zagrożenia wybuchem.
16. Tabela operacji technologicznych.