

**FAZA:** PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT:** Przebudowa i rozbudowa bazy Śmigłowej Służby Ratownictwa Medycznego (HEMS) w Białymstoku wraz z niezbędnymi elementami zagospodarowania terenu i infrastruktury technicznej oraz rozbiórka istniejących elementów instalacji paliwowej. Projekt pn.: „Wsparcie baz Lotniczego Pogotowia Ratunkowego – Etap 2”, współfinansowany ze środków UE – Perspektywa 2014-2020 Infrastruktura i Środowisko.

**ADRES:** ul. Ciołkowskiego 2, 15-264 Białystok, działki nr ew. 1/5, 1/26 ob 0022 Krywlany, m. Białystok, woj. podlaskie.

**KATEGORIA:** kategorie obiektu budowlanego: XVIII – obiekty magazynowe, jak: hangary, XX – stacje paliw, XXIII – obiekty lotniskowe, XXV – drogi i kolejowe drogi szynowe, XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne.

**INWESTOR:** Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, ul. Książkowa 5, 01-934 Warszawa

**OPRACOWANIE:** Innebo sp. z o.o. ul. Wolska 54/7, 01-134 Warszawa

**Instalacje paliwowe:**

Projektant: mgr. inż. Aleksander Busza, upr. WKP/0277/PWOS/04

Sprawdzający: mgr. inż. Beata Busza, upr. WKP/0252/PWOS/05

**DATA WYKONANIA:** 27 kwietnia 2018 r.

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63

[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

<b>1.</b>	<b>DANE OGÓLNE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>FUNKCJA OBIEKTU.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACYJNO-UŻYTKOWA STACJI PALIW .....</b>	<b>4</b>
4.1	PROGRAM UŻYTKOWY INSTALACJI PALIWOWEJ .....	5
<b>5.</b>	<b>OPIS TECHNOLOGICZNY STACJI PALIW.....</b>	<b>6</b>
5.1	PRZYJMOWANIE PALIWA - DOSTAWA .....	6
5.2	MAGAZYNOWANIE PALIWA JET A1 I ODPADÓW PALIWA JET A1 .....	7
5.3	WYDAWANIE PALIWA - TANKOWANIE STATKU POWIETRZNEGO .....	7
5.4	PRZYJMOWANIE PALIWA - ROZTANKOWANIE STATKU POWIETRZNEGO .....	7
<b>6.</b>	<b>OBŚŁUGA INSTALACJI PALIWOWEJ .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>ZAGADNIENIA POŻAROWO-WYBUCHOWE .....</b>	<b>8</b>
7.1	DANE PODSTAWOWE .....	8
7.2	WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PPOŻ .....	10
7.3	STREFY ZAGROŻENIA WYBUCHEM.....	12
<b>8.</b>	<b>INSTALACJA PALIWOWA .....</b>	<b>14</b>
8.1	STANOWISKO ZLEWOWE PALIWA .....	14
8.2	ZBIORNIKI MAGAZYNOWE PALIW PŁYNNYCH.....	16
8.3	DYSTRYBUTOR (AGREGAT) .....	22
8.4	INSTALACJA RUROWA .....	26
8.5	SYSTEM ZABEZPIECZEŃ EKOLOGICZNYCH INSTALACJI PALIWOWEJ .....	28
<b>9.</b>	<b>WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI .....</b>	<b>28</b>
9.1	CIŚNIENIE ROBOCZE.....	28
9.2	CIŚNIENIE PRÓBNE.....	29
9.3	ŁĄCZENIA RUR STALOWYCH .....	29
9.4	METODA POSADOWIENIA ZBIORNIKÓW I RUROCIĄGÓW .....	30
9.5	PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW.....	30
9.6	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE INSTALACJI .....	31
9.7	UZIEMIENIA .....	32
9.8	KOŃCOWE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI .....	33
<b>10.</b>	<b>WYTYCZNE EKSPLOATACJI .....</b>	<b>33</b>
<b>11.</b>	<b>BEZPIECZEŃSTWO CHEMICZNE I OCHRONA ŚRODOWISKA.....</b>	<b>34</b>
11.1	ŹRÓDŁO, RODZAJE, WIELKOŚĆ ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH NA TERENIE STACJI PALIW .....	34
11.2	SPOSOBY OGRANICZENIA LUB ELIMINOWANIA ZAGROŻEŃ .....	34
11.3	SKRÓCONY OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU .....	36
<b>12.</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>38</b>

## 1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest inwestycja polegająca na przebudowie i rozbudowie bazy Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego (HEMS) w Białymstoku wraz z niezbędnymi elementami zagospodarowania terenu i infrastruktury technicznej oraz rozbiórce istniejących elementów instalacji paliwowej na działkach nr ew. 1/5 i 1/26 w obrębie 0022 Krywlany, m. Białystok, woj. podlaskie. Inwestycja realizowana jest w ramach projektu pn.: „Wsparcie baz Lotniczego Pogotowia Ratunkowego – Etap 2”, współfinansowany ze środków UE – Perspektywa 2014-2020 Infrastruktura i Środowisko.

## 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Materiały wyjściowe do projektowania.
- Plan zagospodarowania terenu stacji
- Ustalenia programowe z Inwestorem
- Aktualna mapa do celów projektowych

Podstawę prawną opracowania projektu technologii paliwowej stanowią przepisy zawarte w aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 243 z 2005 poz. 2063) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18.09.2001 w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe, przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych, zapalnych (Dz.U. Nr 113 poz. 1211 z dnia 9 października 2001).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- b. Polskie Normy:
- PN-89/E-05003/01 - Ogólne wymagania ochrony odgromowej obiektów budowlanych.
- PN-IEC 61024-1-1 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
- PN-IEC 6661312-1 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
- PN-92/N-01256/01 - Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

### 3. FUNKCJA OBIEKTU

Instalacja paliwowa będzie wykorzystywana do tankowania/roztankowywania statków powietrznych będących własnością LPR. Projektowana instalacja paliwowa będzie obsługiwać tylko i wyłącznie paliwo lotnicze JET A1. Projektuje się zabudowę:

- jednego zbiornika na paliwo JET A1 zwanego dalej magazynowym, podziemnego, jednokomorowego, dwupłaszczowego, o pojemności  $V=20\text{ m}^3$ , z przeznaczeniem na paliwo lotnicze JET A1,
- jednego zbiornika, podziemnego, jednokomorowego, dwupłaszczowego, o pojemności  $V=1\text{ m}^3$  z przeznaczeniem na odpady paliwa lotniczego JET A1 zwanego dalej zbiornikiem na odpady.

### 4. CHARAKTERYSTYKA EKSPLOATACYJNO-UŻYTKOWA STACJI PALIW

Instalacja paliwowa będzie wykorzystywana do tankowania/roztankowywania statków powietrznych będących własnością LPR, i będzie obsługiwać tylko i wyłącznie paliwo lotnicze JET A1.

## **4.1 PROGRAM UŻYTKOWY INSTALACJI PALIWOWEJ**

Projektowana instalacja paliwowa, zgodnie z życzeniem Inwestora, powinna umożliwiać:

- w przypadku gdy w zbiorniku magazynowym JET A1 wystąpi paliwo zanieczyszczone (zawodnione), będzie się ono gromadzić w najniższym punkcie zbiornika. Wymusza to zastosowania w projektowanym zbiorniku osadnika zanieczyszczonego (zawodnionego) paliwa, oraz zabudowanie zbiornika ze spadkiem ok. 1% w kierunku osadnika.
- grawitacyjny zrzut paliwa z cysterny samochodowej do zbiornika magazynowego JET A1, z układem odprowadzania par paliwa podczas zrzutu (VRS Stage I).
- pobór próbki paliwa z osadnika zbiornika magazynowego JET A1 i jednocześnie odpompowania zanieczyszczonego (zawodnionego) paliwa z osadnika zbiornika magazynowego JET A1.
- spust grawitacyjny odpadów paliwa lotniczego do zbiornika odpadów paliwa lotniczego.
- wypompowanie zawartości zbiornika odpadów paliwa lotniczego za pomocą rurociągu 3" ze złączem typu camlock poprzez pompę autocysterny
- pobór paliwa lotniczego ze zbiornika magazynowego JET A1 za pomocą ramienia pływającego, przy pomocy istniejącego agregatu do tankowania statków powietrznych ATS 200 Al., który zostanie dostosowany do obowiązujących przepisów i standardów inwestora. Wydajność maksymalna podczas wydawania z dystrybutora (agregatu) zgodna z DTR producenta to 200 l/min.
- do tankowania projektuje się rurociąg ssawny DN 50 z rury giętkiej nierdzewnej, 2-płaszczowej
- roztankowanie śmigłowca przy pomocy węża do tankowania (z zastosowaniem zaworu trójdrożnego) z wydajnością ok. 40 l/min. Roztankowanie będzie

wykonywane z wykorzystaniem istniejącej pompy znajdującej się w agregacie.

- Projektuje się dodatkowy rurociąg DN25 służący do powrotu paliwa roztankowanego ze śmigłowca. Do tej pory tankowanie i roztankowanie statku powietrznego odbywało się tym samym rurociągiem. W celu usprawnienia funkcjonowania całej instalacji nowe rozwiązanie jest stabilniejsze.
- wydawanie paliwa ze zbiornika magazynowego paliwa JET A1 z wykorzystaniem istniejącego urządzenia do czytania kart chipowych Hectronic.

Dodatkowo dystrybutor (agregat) powinien być wyposażony w:

- układ filtracji paliwa lotniczego spełniający wymagania najnowszej normy EI 1581. Zespół filtrów koalescencyjno-separacyjnych powinien być wyposażony w różnicowy, manometryczny wskaźnik ciśnienia umożliwiający kontrolę jego sprawności (zanieczyszczenie, zawodnienie). Zespół filtrów będzie wyposażony w zawór umożliwiający ściąganie zawodnionego odpadów paliwa (odstoju paliwa). Wykonawca zleci wyspecjalizowanej firmie dokonanie wymiany zespołu filtracyjnego agregatu na spełniający bieżącą normę EI 1581 i wymaganych podzespołów. Konstrukcja agregatu zostanie dodatkowo przebudowana tak, aby maks. wysokość agregatu nie przekroczyła wys. 130 cm.
- Pozostałe funkcje agregatu ATS 200 AI pozostają bez zmian.

## 5. OPIS TECHNOLOGICZNY STACJI PALIW.

### 5.1 PRZYJMOWANIE PALIWA - DOSTAWA

Dostawy paliwa JET A1 będą realizowane cysternami samochodowymi. Rozładunek paliwa do zbiornika magazynowego będzie odbywał się z wykorzystaniem agregatu cysterny samochodowej lub grawitacyjnie. Zbiornik magazynowy będzie wyposażony w system hermetyzacji rozładunku cysterny samochodowej. W tym celu stanowisko zlewowe, oprócz złącza do zlewu paliwa będzie posiadać specjalne złącza przyłączeniowe

umożliwiające połączenie odpowiednich przestrzeni gazowych cysterny samochodowej i zbiornika.

Złącze zlewowe i złącze poboru próbek będą oznakowane. Oznakowane będzie również złącze odbioru oparów.

## **5.2 MAGAZYNOWANIE PALIWA JET A1 I ODPADÓW PALIWA JET A1**

Paliwo JET A1 oraz odpady paliwa JET A1 będą magazynowane w odrębnych stalowych zbiornikach podziemnych, jednokomorowych, dwupłaszczowych, wyposażonych w system kontroli szczelności płaszcza zbiornika i system sygnalizacji, w przypadku ewentualnej awarii czujnika lub wystąpienia przecieku między płaszcze zbiorników. Zbiorniki będą zabezpieczone wewnętrzną powłoką epoksydową, odporną na paliwo lotnicze JET A1. Kontrola stanu ilościowego paliwa oraz odpadów w zbiornikach, prowadzona będzie przy pomocy elektronicznego systemu kontrolno-pomiarowego wspólnego dla obu zbiorników.

## **5.3 WYDAWANIE PALIWA - TANKOWANIE STATKU POWIETRZNEGO**

Wydawanie paliwa ze zbiornika magazynowego odbywać się będzie przy użyciu dystrybutora (agregatu) dedykowanego do paliwa lotniczego JET A1.

Operacje tankowania paliwa będą wykonywane z wykorzystaniem istniejącego urządzenia do odczytywania kart chipowych (zwane tankomatem). Tankowanie będzie możliwe dopiero po dokonaniu identyfikacji przez urządzenie karty dostępowej pilota i karty dostępowej statku powietrznego. Centrala systemu zarządzającego stanem paliwa oraz odpadów paliwa znajdować się będzie w pomieszczeniu operacyjnym.

## **5.4 PRZYJMOWANIE PALIWA - ROZTANKOWANIE STATKU POWIETRZNEGO**

Roztankowanie statku powietrznego odbywać się będzie przy użyciu pompy paliwowej umiejscowionej w dystrybutorze (agregacie).

Operacje roztankowania paliwa będą wykonywane z wykorzystaniem istniejącego urządzenia wyposażonego w czytnik kart chipowych (zwane tankomatem). Roztankowanie będzie możliwe dopiero po dokonaniu identyfikacji przez urządzenie karty dostępowej pilota i karty dostępowej statku powietrznego (system automatycznego tankowania/roztankowania zarejestruje ilości zrzucanego paliwa). System będzie posiadał również możliwość wykonywania operacji roztankowania paliwa bez konieczności identyfikacji kart dostępu (np. w przypadku prac serwisowych).

System zarządzający pomiarem ilości paliwa w zbiorniku magazynowym (sonda pomiarowa) będzie jednocześnie mierzył poziom paliwa JET A1 przyjętego ze statku powietrznego, która następnie zostanie zapisana w systemie komputerowym. Istniejący system kontrolno-pomiarowy OPW zostanie zastąpiony systemem kontrolno-pomiarowym działającym już na innych bazach LPR.

## 6. OBSŁUGA INSTALACJI PALIWOWEJ

Projektowana instalacja paliwowa pracować będzie w systemie ciągłym tj. 24 h/dobę, 7 dni w tygodniu i będzie obsługiwana poprzez odpowiednio przeszkolonych pracowników LPR.

## 7. ZAGADNIENIA POŻAROWO-WYBUCHOWE

### 7.1 DANE PODSTAWOWE

ZAGROŻENIA WYBUCHOWE.

1) Parametry wybuchowe magazynowanego paliwa lotniczego JET A1.

Ropa naftowa i produkty naftowe, z wyjątkiem gazu płynnego, w zależności od temperatury zapłonu, zalicza się:



do I klasy niebezpieczeństwa pożarowego – ropę naftową i produkty naftowe o temperaturze zapłonu do 21° C ( 294,15 K ) i niższej,

do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego – produkty naftowe o temp. zapłonu wyższej od 21° C ( 294,15 K ) do 55° C ( 328,15 K ),

do III klasy niebezpieczeństwa pożarowego – produkty naftowe o temp.

zapłonu wyższej od 55° C ( 328,15 K ) do 100 ° C ( 373,15 K ).

Na terenie stacji paliw składowany i przechowywany będzie w zbiornikach podziemnych produkt naftowy należący do II lub III klasy niebezpieczeństwa pożarowego, zgodnie z klasyfikacją dotyczącą temperatury zapłonu. Jest to:

PALIWO LOTNICZE JET A1.

Własności fizyko – chemiczne paliwa lotniczego JET A1:

- gęstość (15°C): 0,77 – 0,85 kg/m<sup>3</sup>
- temperatura zapłonu : 29-70 ° C min. 38 ° C ,
- temperatura samozapłonu: 220 - 250 ° C
- granica wybuchowości :
  - dolna ( % obj. ) nie dotyczy
  - górna ( % obj. ) nie dotyczy
- właściwości wybuchowe brak
- klasa niebezpieczeństwa pożarowego II.

Uwaga!

Zgodnie z dokumentami dostarczonymi przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe (wydruk z ADR), paliwo JET A1 dostarczane na bazy Śmigłowcowej Służby Ratownictwa Medycznego (HEMS) w całym kraju, jest zaliczane do III klasy niebezpieczeństwa pożarowego.

2) źródła zagrożenia:

- dystrybutor (monoblok, pompa paliwowa i odsysania par, filtr paliwowy, zawory, połączenia instalacji paliwowej, pistolet, przeziernik, wąż),
- studzienka zlewowa i studzienki naziobornikowe z rurą pomiarową, zawór oddechowy (odpowietrzenia),
- połączenia instalacji paliwowej,
- cysterna samochodowa podczas rozładunku paliwa ( zawór, właz otwarty).

## 7.2 WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PPOŻ

Istniejący budynek operacyjno-socjalno-biurowy będzie usytuowany poza strefami zagrożenia wybuchem, wykonany z elementów nie rozprzestrzeniających ognia i nie przenoszących płomienia. Dystrybutor (agregat), maszty oddechowe, króciec poboru będzie się znajdował w odległości nie mniejszej niż 10 m od istniejącego budynku operacyjno-socjalno-biurowego. Zbiorniki i rurociągi technologiczne będą zlokalizowane w odległości nie mniejszej niż 3 m od fundamentów istniejącego budynku operacyjno-socjalno-biurowego. Instalacja paliwowa będzie wyposażona w instalację kanalizacji deszczowo-przemysłowej obejmującą powierzchnie związane z przyjmowaniem i wydawaniem paliwa.

W odległości nie większej niż 75m od stacji będzie znajdował się hydrant p.poż. min. DN80 zapewniający wydatek wody w ilości nie mniejszy niż 10 l/s do gaszenia pożaru. Budynek jest chroniony przed wyładowaniami atmosferycznymi wg wymagań normy PN-89/E-05003/01, 02, 03 jak również i inne obiekty ze stanowiskami usługowymi czy pełniące funkcję magazynów.

Zbiornik magazynowy 20m<sup>3</sup> JET A1 podziemny dwupłaszczowy będzie:

- Przykryty warstwą ziemi o gr. min. 1m,

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63

[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

- Wyposażony w przewody oddechowe z zaworami samozamykającymi,
- Uziemiony w 2 punktach,
- Przewody wlewowe będą wyposażone w zamknięcia hydrauliczne,
- Wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed przepełnieniem zbiornika,
- Zabezpieczony przed korozją (ochrona katodowa)

Zbiornik na odpady 1m<sup>3</sup> JET A1 podziemny dwupłaszczowy będzie:

- Przykryty warstwą ziemi o gr. min. 1m,
- Wyposażony w przewody oddechowe z zaworami samozamykającymi,
- Uziemiony w 2 punktach,
- Przewody wlewowe będą wyposażone w zamknięcia hydrauliczne,
- Wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed przepełnieniem zbiornika,
- Zabezpieczony przed korozją (ochrona katodowa).

Dystrybutor (agregat) paliwa:

- Ustawiony na wysepce (cokole) o krawędziach wykończonych obrzeżem ze stali nierdzewnej, nawierzchni betonowej zatartej „na gładko” o wysokości w granicach 0,10 m - 0,15 m, nieostawiającej utrudnień przy swobodnym, bezkolizyjnym ruchu pojazdów samochodowych i statków powietrznych.

Studzienki kanalizacyjne, wodociągowe itp. będą w odległości min. 5 m od dystrybutora paliw. Spust paliwa do zbiornika magazynowego będzie się odbywał z wykorzystaniem agregatu cysterny samochodowej (bezciśnieniowo) lub grawitacyjnie przez studzienkę zlewową.

Drogi będą zapewniały ruch bezkolizyjny na dojazdach i terenie instalacji paliw. Będzie zapewniony dojazd wozów bojowych straży pożarnej.

Stacja paliw będzie zaopatrzona w sprzęt ppoż.:

- 2 agregaty 25 kg proszkowe lub CO<sub>2</sub> (np. AP25x ABC/E),
- 2 gaśnice proszkowe 6kg,
- 3 koce gaśnicze

(2 gaśnice proszkowe 6 kg oraz 3 koce gaśnicze powinny być umieszczone w jednym miejscu jako oznakowany zestaw gaśniczy w pobliżu dystrybutora paliw).

Stanowisko dla dwóch gaśnic i trzech kocy gaśniczych będzie wykonane w formie osłony posiadającej trzy ściany i zadaszenie. Konstrukcja osłony wykonana będzie w formie ramy w kształcie prostopadłościanu zbudowanej z profili zamkniętych. Ściany osłonowe i zadaszenie wykonane będzie z blachy ocynkowanej 1,5mm. Wymiary osłony na zestaw gaśniczy: poziome 160 cm x 80 cm; wysokość 150 cm + wysokość słupków od podłoża 20cm. Osłona ma być umieszczona na wysokości 20 cm od podłoża i ma stać na nóżkach stalowych ocynkowanych zakotwiczonych w cokole.

Elementy instalacji takie jak dystrybutor, punkt zalewowy, maszt oddechowy będą oznaczone znakami informacyjnymi oraz bezpieczeństwa wg PN-92/N-01256/01.

### 7.3 STREFY ZAGROŻENIA WYBUCEM

Dystrybutory paliw płynnych :

Strefa 1 - wewnątrz dolnej części (hydraulicznej) dystrybutora, w zagłębieniu pod dystrybutorem (zaleca się zasypać piaskiem o ile nie ma tam zaworu odcinającego),

Strefa 2 - w szczelinie bezpieczeństwa.

Studzienka nazbiornikowa: podczas napełniania zbiornika i pobierania paliwa ze zbiornika:

Strefa 1 - wewnątrz studzienki,

Stanowisko zlewu paliw:

Strefa 2 - 1,0 m od osi przewodu spustowego,

Zbiorniki z systemem VRS:

Strefa 2 - w promieniu 1,5 m przy wylocie przewodu oddechowego pod warunkiem, że znajduje się na wysokości, co najmniej 4,0m nad powierzchnią terenu,

Cysterna samochodowa:

a) W której wąż w czasie spustu produktu jest zamknięty (z systemem VRS):

Strefa 2 - 0,5 m od płaszcza cysterny i w dół do ziemi,

b) W której wąż w czasie spustu produktu jest otwarty (bez systemu VRS):

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

Dodatkowe zalecenia projektowo-eksploatacyjne regulują przepisy:

Ochrona przed elektrycznością statyczną poprzez uziemienie oraz zastosowanie wszystkich węży nalewczych i pasków napędowych z materiałów przewodzących, atestowanych.

Pracownicy odpowiedzialni za urządzenia elektryczne powinni posiadać uprawnienia kwalifikacyjne w zakresie przeciwwybuchowym (MP Nr 8, z dnia 29.03.1989).

**Po wykonaniu całości instalacji technologicznej wykonawca sporządzi dokument zabezpieczenia przed wybuchem (ocena zagrożenia wybuchem).**

## 8. INSTALACJA PALIWOWA

Projektowana instalacja paliwowa składa się z następujących elementów:

### 8.1 STANOWISKO ZLEWOWE PALIWA

Zbiornik podziemny na paliwo JET A1 zwanym dalej „zbiornikiem magazynowym” będzie napełniany z wykorzystaniem agregatu cysterny samochodowej lub grawitacyjnie poprzez zawór poboru umieszczony w studzience zlewowej. Studzienka zlewowa będzie umieszczona na wysepce (cokole) o wysokości w granicach 0,10 m- 0,15 m , o krawędziach obłych, wykończonych obrzeżem ze stali nierdzewnej, nawierzchni betonowej zatartej „na gładko”, niestwarzającej utrudnień przy swobodnym, bezkolizyjnym ruchu pojazdów samochodowych i statków powietrznych

- 1) Studzienka będzie wykonana ze stali nierdzewnej, zamykana, z pokrywą typu „chlebak” (pokrywa będzie otwierana z wykorzystaniem siłowników; ograniczenie: otwarcie + blokada) i umieszczonym na niej uchwytem. Dostęp do studzienki będzie zabezpieczony za pomocą kłódki i plomby plastikowej. Studzienka będzie podzielona na dwie części ścianą grodziową wykonaną z tego samego materiału, co sama studzienka. Dno studzienki (wanna ociekowa) wyprofilowane z możliwością odprowadzenia ścieków do separatora koalescencyjnego (obsługującej zbiornik na odpady paliwa lotniczego JET A-1).

Lewa część studzienki będzie obsługiwać zbiornik na odpady paliwa lotniczego JET A1 i będzie zawierać:

1. Króciec zamknięty kamlokiem 3” do odpompowania zbiornika odpadów przy pomocy autocysterny. Część ziemna rurociągu od zbiornika odpadów do studzienki wykonana jako jednolita (bez połączeń). Przejście do studzienki nazbiornikowej (zbiornika odpadów) i do studzienki zlewowej zostaną zrealizowane poprzez przepusty systemowe (szczelne) producenta rurociągu.

2. Króciec DN50 zamykany zaworem odcinającym, z zainstalowanym lejkiem do wlewania odpadów paliwa do zbiornika odpadów. Część ziemna rurociągu od zbiornika odpadów do studzienki wykonana jako jednolita (bez połączeń). Przejście do studzienki nazbiornikowej (zbiornika odpadów) i do studzienki zlewowej zostaną zrealizowane poprzez przepusty systemowe (szczelne) producenta rurociągu.

Prawa część studzienki będzie obsługiwać zbiornik magazynowy paliwa lotniczego JET A1 i będzie zawierać:

3. Króciec DN25 zamykany zaworem kulowym, umożliwiający pobór próbek paliwa i jednocześnie wypompowania z osadnika zbiornika zanieczyszczonego (zawodnionego) paliwa. Część ziemna rurociągu od zbiornika magazynowego do studzienki zlewowej wykonana jako jednolita (bez połączeń). Przejście szczelne przez ścianę studzienki nazbiornikowej (zbiornika magazynowego) do studzienki zlewowej zostaną zrealizowane poprzez przepusty systemowe producenta rurociągu. Końcówka do poboru próbki paliwa, zakończona węzłem gumowym, dedykowanym do paliwa JET A-1 o dł. ok. 50 cm.
4. Króciec DN80 zamykany kamlokiem umożliwiający spust grawitacyjny paliwa z cysterny samochodowej do zbiornika magazynowego. Część ziemna rurociągu od zbiornika do studzienki wykonana jako jednolita (bez połączeń). Przejście do studzienki nazbiornikowej (zbiornika magazynowego) i do studzienki zlewowej zostaną zrealizowane poprzez przepusty systemowe producenta rurociągu.
5. Adaptor odbioru oparów do cysterny z zainstalowanym bezpiecznikiem przeciwogniowym (przerywaczem płomienia) DN80 dla cystern (adaptor przystosowany do zamknięcia na kłódkę). Część ziemna rurociągu od zbiornika magazynowego do studzienki zlewowej wykonana jako jednolita (bez połączeń).

Przejście do studzienki nazbiornikowej (zbiornika magazynowego) i do studzienki zlewowej zostaną zrealizowane poprzez przepusty systemowe producenta rurociągu. Wyraźne oznakowanie obu części studzienek, celem ich rozróżnienia (tabliczki, nie w postaci naklejek) zamocowane na trwale, z opisami złączy.

Rozstaw rur w studzience powinien wynosić min. 250 mm, w osiach. Wysokość zainstalowania kamlocków D3, od poziomu przyległej nawierzchni drogowej nie powinna przekraczać 400 mm. Uszczelnienia przejść rurowych - pianka, kit benzynoodporny lub przepusty systemowe producenta rurociągu. Całość uziemiona, obok zainstalowany będzie zacisk uziomu dla cysterny samochodowej – 1 m od studzienki. Studzienka będzie wyniesiona 10 mm ponad cokół dla lepszej wentylacji wnętrza. Połączone rury oddechowe zbiorników magazynowego i odpadów zamontowano na pasie zielonym przy studzience zlewowej. Rozmieszczenie rur w studzience opisano na rysunku. Łączenie rur wykonywać w studzienkach.

Obrzeża cokołu obłe, brzegi cokołu zabezpieczone w sposób trwały (stal nierdzewna).

Nawierzchnię przy cokole, na którym będzie osadzona studzienka zlewowa wykonać jako utwardzoną, szczelną i zmywalną. Zostanie zapewniony odbiór ścieków zanieczyszczonych produktami naftowymi z tego obszaru, z podczyszczaniem w separatorze koalescencyjnym.

## **8.2 ZBIORNIKI MAGAZYNOWE PALIW PŁYNNYCH**

Projektuje się zabudowę:

- jednego zbiornika na paliwo JET A1 zwanego dalej „zbiornikiem magazynowym”, podziemnego, jednokomorowego o pojemności  $V=20\text{ m}^3$ , zbiornik i właz rewizyjny zbiornika Z1 zabezpieczony wewnętrzną powłoką epoksydową odporną na paliwo lotnicze JET A1, króćce i wyposażenie wewnętrzne zbiornika wykonane z materiału



304L lub innego odpornego na paliwo lotnicze JET A1, zbiornik będzie wyposażony w osadnik, oraz będzie wykonany z pochyleniem ok. 1 % w kierunku osadnika,

- jednego zbiornika podziemnego, jednokomorowego o pojemności  $V=1\text{ m}^3$  na odpady paliwa, zwanego dalej „zbiornikiem na odpady”, zbiornik i włącznik rewizyjny zbiornika Z2, króćce i wyposażenie wewnętrzne zbiornika wykonane ze stali czarnej,

Zbiorniki stalowe zostaną wykonane w technologii dwupłaszczowej, w wersji nienajzdowej, ułożone pod ziemią (min. 1,0m). Lokalizację zbiorników podano w części rysunkowej na projekcie zagospodarowania terenu. Przestrzeń międzypłaszczowa zbiorników monitorowana jest czujnikiem wykrywającym węglowodory w stanie ciekłym i gazowym, współpracującym z urządzeniem kontrolno-pomiarowym.

Wyposażenie zbiornika magazynowego, podziemnego, jednokomorowego o pojemności  $V=20\text{ m}^3$  na paliwo lotnicze JET A1 (Z1):

Dwie studzienki nazbiornikowe o wymiarach 1400 x 1200 mm, stalowe, mocowane śrubowo lub spawane do zrzębnic zbiornika.

Studzienka nr 1 wyposażenie:

S1 włącznik rewizyjny DN600,

S2 króciec ssąco-tłoczący DN200, redukowany w studzience nazbiornikowej do kołnierza DN80, wewnątrz zbiornika króciec ssący DN 50 będzie wyposażony w ramię pływające DN 50. W studni nazbiornikowej będzie zamontowana pompa z zanurzonym w zbiorniku króćcem ssawnym zakończonym ramieniem pływającym.

S3 króciec spustowy (roztankowanie śmigłowca) DN50, zakończony w studzience nazbiornikowej kołnierzem DN50.

S4 Króciec odwodnienia zbiornika DN25 zakończony w studzience nazbiornikowej kołnierzem DN25, do kołnierza będzie mocowane orurowanie pompy do poboru próbek i odwodnienia odstojnika zbiornika,

S5 króciec suchego systemu detekcji, rura 2", z gwintem G2", zakończony kamlokiem 2" z zamknięciem,

Studzienka nr 2 wyposażenie:

S6 króciec zalewowy DN80, zakończony w studzience nazbiornikowej kołnierzem DN80, wyposażony w zawór antyprzepelnieniowy i zawór hydrauliczny,

S7 rura pomiaru automatycznego DN100, zakończona w studzience nazbiornikowej kamlokiem AC+D 4" z przepustem kablowym. W związku z koniecznością zamontowania sondy pionowo, należy tak skonstruować króciec, aby przy posadowieniu zbiornika ze spadkiem umożliwiał on pionowy montaż sondy.

S8 króciec poboru próbek DN100, zakończony w studzience nazbiornikowej kamlokiem AC+D 4",

S9 rura pomiaru ręcznego DN50, zakończona w studzience nazbiornikowej kamlokiem AC+D 2",

S10 króciec oddechowy DN50, zakończony w studzience nazbiornikowej kołnierzem DN50,

S11 króciec kontroli ramienia pływającego DN80, zakończony w studzience nazbiornikowej kamlokiem AC+D 3".

Ponadto w jednej ze studzienek zbiornika magazynowego będzie umieszczona pompa elektryczna do ściągnięcia zanieczyszczonego/zawodnionego paliwa (z najniższego punktu dna zbiornika). Pompa w wykonaniu Ex, z wydatkiem 40 l/min.

Ramię pływające zanurzone w zbiorniku z króćcem ssawnym przeznaczone do podawania paliwa do śmigłowca poprzez pompę znajdującą się w dystrybutorze - agregacie.

Wyposażenie zbiornika podziemnego, jednokomorowego o pojemności  $V=1\text{ m}^3$  na odpady paliwa (Z2):

Jedna studzienka nazbiornikowa o wymiarach 1200 x 960 mm, stalowa, mocowana śrubowo lub spawana do zrzębicy zbiornika.

- S1 wąż rewizyjny DN600.
- S2 króciec zalewowy DN50, zakończony w studziencie nazbiornikowej kołnierzem DN50,
- S3 króciec ssący DN80, zakończony w studziencie nazbiornikowej kołnierzem DN80,
- S4 króciec oddechowy DN50, zakończony w studziencie nazbiornikowej kołnierzem DN50,
- S7 rura pomiaru automatycznego DN50, zakończona w studziencie nazbiornikowej kamlokiem AC+D 2" z przepustem kablowym
- S8 króciec suchego systemu detekcji, rura 2", z gwintem G2", zakończony kamlokiem AC+D 2".

Każdy zbiornik wyposażony jest w sondę elektronicznego systemu ciągłego pomiaru poziomu paliwa oraz pomocniczo w listwę ręcznego pomiaru. System monitoringu obejmujący: monitoring ilości paliwa w temperaturze rzeczywistej, referencyjnej 15 °C oraz zawodnienia, zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiornika podczas realizacji dostawy

paliwa do zbiornika, elektroniczną rejestrację dostaw, możliwość wydrukowania w/w danych.

Sonda elektroniczna w zbiorniku magazynowym oraz sonda elektroniczna w zbiorniku na odpady podłączona do wspólnej centrali. Dodatkowo podłączone będą czujniki przestrzeni międzypłaszczowej, które w sposób ciągły będą monitorowały przestrzeń międzypłaszczową zbiornika magazynowego i zbiornika na odpady. Urządzenie wraz z wbudowaną drukarką systemu pomiarowego znajdować się będzie w pomieszczeniu operacyjnym HEMS. W przypadku wystąpienia alarmu np. braku paliwa, rozszczelnienia się któregoś ze zbiorników itd. system natychmiast wyzwoi alarm dźwiękowy i świetlny oraz wyświetli rodzaj awarii.

Ponadto każda rura spustu paliwa do zbiornika magazynowego wyposażona w zamknięcie hydrauliczne i zawór przeciwrzepętniowy.

Każdy zbiornik paliwowy wyposażony jest w 2 końcówki do podłączenia z instalacją uziemiającą.

Zbiornik magazynowy paliwa lotniczego posiada pełną hermetyzację poprzez zastosowanie tzw. wahadła gazowego (Stage I VRS) przetłaczającego opary paliw ze zbiornika magazynowego do cysterny w czasie spustu paliwa do zbiornika. Króciec oddechowy jest zaopatrzony w bezpiecznik ogniowy (przerywacz płomienia dwustronnego działania) i jest zakończony zaworem oddechowym nadciśnieniowo-podciśnieniowym. Króciec odbioru oparów (przy studziencie zlewowej) jest wyposażony w zawór samozamykający i bezpiecznik ogniowy (przerywacz płomienia dwustronnego działania).

Zbiornik na odpady będzie, na etapie posadowienia (montażu), zabezpieczony dodatkowo przed korozją ochroną katodową. Króćce kontroli szczelności usytuowane będą w studziencie nazbiornikowej. Rura ssawna produktowa, rura powrotu produktowa zostaną przed wejściem

do zbiornika wyposażone w bezpieczniki antydetonacyjne. Rury oddechowe są zabezpieczone przerywaczami płomienia deflagracji.

Studnie nazbiornikowe natrawnikowe (obu zbiorników), wyposażone w pokrywy stalowe ocynkowane, zabezpieczone dodatkowo farbą antykorozyjną, sposób otwierania pokryw – z wykorzystaniem siłowników (ograniczenia: otwarcie + blokada). Studzienki wraz z pokrywami mogą wystawać ponad powierzchnię terenu do 20 cm wysokości. Zapewniony drenaż studni nazbiornikowych, ścieki będą odprowadzane do separatora koalescencyjnego.

W zbiorniku magazynowym i zbiorniku na odpady luźne kable elektryczne w studniach nazbiornikowych zabezpieczone zostaną osłoną typu peszel. Na wysokości wjazdu, rury przewodowe posiadać będą połączenia rozłączne (kołnierze) umożliwiające demontaż wjazdu. Sondy pomiarowe ustawione są na max. stan 95% pojemności każdego zbiornika. Zabezpieczenie antykorozyjne zbiorników - fabryczne.

Przejścia rurowe poprzez ścianki studzienki nadzbiornikowej – rozwiązanie systemowe producenta orurowania. Do sprawdzenia na placu budowy stan zabezpieczenia płaszczy zbiorników - w przypadku widocznego uszkodzenia powłoki zewnętrznej odpornej na przebicie (14 kV), zastosować fabryczne zaprawki malarskie powłoki.

Zgodnie z §97 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 243 z 2005 poz.2063) z późniejszymi zmianami, zbiornik na odpady nie wymaga hermetyzacji.

Zbiorniki magazynowy 20 m<sup>3</sup> należy zgłosić do właściwego terenowo Oddziału UDT w celu dokonania procedury dopuszczenia do eksploatacji.

Zbiornik odpadów 1 m<sup>3</sup> nie podlega dozorowi UDT (zgodnie z ustawą o dozorze technicznym; Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321).

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63

[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

Projektuje się jedną konstrukcję wsporczą masztu oddechowego składającego się z dwóch masztów oddechowych zakończonych zaworami oddechowymi osobno dla zbiornika magazynowego i zbiornika odpadów. Odprowadzenie oparów nastąpi poprzez wyprowadzone orurowanie z każdego zbiornika oddzielnie do rur oddechowych, uniemożliwiając tym samym przelanie paliwa z jednego zbiornika do drugiego.

### **8.3 DYSTRYBUTOR (AGREGAT) istniejący ATS 200**

Do tankowania i roztankowania statków powietrznych użyty zostanie istniejący dystrybutor (agregatu) paliw lotniczych JET A1. Dystrybutor zostanie zmodernizowany w sposób spełniający następujące wymagania:

- Dystrybutor, wykonany w szczelnej obudowie w całości ze blachy nierdzewnej z możliwością demontażu ścianek (dwie ścianki boczne oraz ścianka tylna będą blokowane od wewnątrz), zostanie umieszczony na cokole o wysokości w granicach 0,10-0,15 m. Obrzeża cokołu obłe, brzegi cokołu oznaczone w sposób trwały (stal nierdzewna).
- Wysokość dystrybutora z cokołem nie może przekraczać 130 cm.
- Dystrybutor będzie wyposażony w tacę ociekową nierdzewną, wyprofilowaną, umożliwiającą odprowadzenie rozlanego paliwa do separatora koalescencyjnego. Tacę należy wykonać do istniejącego agregatu.
- Obudowa będzie zamykana poprzez roletę, umieszczoną w przedniej części. Roleta będzie mogła być zamykana na kluczyk. Będzie istniała możliwość założenia plomby/kłódki.

Pozostałe funkcję agregatu pozostaną bez zmian:

- Obudowa wyposażona w wewnętrzne oświetlenie z wyłącznikiem (klasa Ex).

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63

[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

- Tankowanie i roztankowanie śmigłowca tym samym węzłem paliwowym o średnicy DN 25 mm i długości min. 30 m.
- Przełączanie tankowanie – roztankowanie - zaworem trójdrożnym.
- Do zaworu trójdrożnego są podpięte:
  - rura ssawna DN 50 idąca od strony zbiornika 20 m3 służąca do tankowania śmigłowca
  - rura tłoczna DN 25 idąca w stronę zbiornika 20 m3 służąca do roztankowania śmigłowca
- Agregat wyposażony w zwijadło mechaniczne o napędzie elektrycznym.
- Końcówka węża powinna być wyposażona w szybkozłącze bezwyciekowe do wymiennych końcówek tankujących (pistoletu wydawczego wyposażonego w funkcję kontroli obecności operatora typu „deadman” oraz złącza od roztankowania).
- Tankowanie z wydajnością max. 200 l/min, z możliwością zmniejszenia do 100 l/min. Możliwość regulacji wydatku zaworem umieszczonym w szafie dystrybutora.
- Pompa ssąco-tłocząca znajdująca w agregacie.
- Układ pomiarowy wyposażony w liczydło mechaniczne z preselekcją (nastawnikiem dawki), odgaźnik, zespół filtrów koalescencyjno-separacyjnych o wydatku ok. 200l/min do usuwania wody oraz cząstek stałych i jest zgodny z MID. Zespół filtrów musi zapewniać możliwość zastosowania wkładów różnych producentów.
- **ZMODERNIZOWANY** Układ filtracji paliwa lotniczego o możliwości filtrowania najnowszej normy EI 1581. Zespół filtrów koalescencyjno-separacyjnych o wydatku ok. 200l/min powinien być wyposażony w różnicowy, manometryczny, wskaźnik ciśnienia umożliwiający kontrolę jego sprawności (zanieczyszczenia, zawodnienia). Obudowa filtra będzie wyposażona w zawór pobierczy w najniższym punkcie do ściągania odpadów paliwa (odstoju paliwa), zakończony węzłem gumowym, dedykowanym do paliwa JET A1. Zawór pobierczy łatwo dostępny.

- Wewnątrz dystrybutora jest umieszczona pompa dozująca wraz z dozownikiem do dozowania dodatku antykrystalicznego. Dozowanie dodatku w stałej ilości w regulowanym zakresie od 500 do 2500 ppm. Ilość dozowanego dodatku jest proporcjonalna do przepływającego paliwa. Dodatkowo zostanie zamontowany zbiornik dodatku antykrystalicznego o pojemności 20 l ze wskaźnikiem poziomu.
- Uchwyt na pistolet wydawczy zamontowany na zewnątrz szafy agregatu.
- Schemat układu dystrybucyjnego umieszczony w szafie w widocznym miejscu.
- Dystrybutor posiada odpowiednie certyfikaty dopuszczające do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem na terenie RP.

Po dokonaniu wszystkich przyłączy rurowych i elektrycznych, zgodnie z dostarczoną przez producenta Dokumentacją Techniczno-Ruchową (DTR) należy dokonać urzędowej legalizacji ostatecznej dystrybutora.

Dystrybutor podłączać do rurociągów za pomocą kompensatorów. Do dystrybutora przeprowadzić dwa przepusty kablowe z PCV: dla zasilania i elektroniki oddzielnie. Przepusty uszczelnić przed migracją par produktów naftowych oraz dostępem gryzoni. Montaż i rozruch dystrybutorów pod nadzorem Dostawcy. Posiadają one certyfikację zgodną z MID. Po demontażu i ponownym montażu konieczna będzie legalizacja ponowna.

Po próbach - instalacje przedmuchać sprężonym powietrzem oraz bezpośrednio po zainstalowaniu aparatów - paliwem wg gatunku z układu monobloku dystrybutora.

Roztankowanie statków powietrznych:

- Z wykorzystaniem węża paliwowego do tankowania (DN25),
- Roztankowanie z wykorzystaniem końcówki do roztankowywania, składającej się z węża DN19 (min. 50 cm), zaworu kulowego – regulującego wydajność roztankowania (0-40 l/min.) i zakończona końcówką kompatybilną z szybkozłączem bezwyciekowym zastosowanym na węży paliwowym (DN25),



- W/w końcówka do roztankowania (DN19) wpinana będzie w miejsce pistoletu wydawczego,
- Sterowanie funkcją tankowania/roztankowania za pomocą zaworu trójdrożnego, Operacje roztankowania paliwa będą wykonywane z wykorzystaniem urządzenia wyposażonego w czytnik kart chipowych (zwane tankomatem). Roztankowanie będzie możliwe dopiero po dokonaniu identyfikacji przez urządzenie karty dostępowej pilota i karty dostępowej statku powietrznego. System będzie posiadał również możliwość wykonywania operacji roztankowania paliwa bez konieczności identyfikacji kart dostępu (np. w przypadku prac serwisowych za pomocą stacyjki z kluczykiem znajdującą się wewnątrz agregatu).
- System zarządzający pomiarem ilości paliwa w zbiorniku magazynowym (sonda pomiarowa) będzie jednocześnie mierzył poziom paliwa JET A1 przyjętego ze statku powietrznego do zbiornika magazynowego, która następnie zostanie zapisana w systemie komputerowym

## SYSTEM DOSTĘPU DO WYKONANIA OPERACJI TANKOWANIA/ROZTANKOWANIA - ISTNIEJĄCY SYSTEM ELECTRONIC

- Współpracuje z dystrybutorem do wydawania paliwa lotniczego JET A1,
- Wymiana danych pomiędzy stacją Centralą LPR odbyw się ma poprzez sieć wewnętrzną LAN/WLAN, po protokole TCP/IP, z wykorzystaniem mechanizmu SFTP/SSH,
- Identyfikację i sprawdzenie uprawnień do tankowania/roztankowania śmigłowca i pilota na podstawie kart dostępowych (chipowych) używanych przez pracowników LPR i identyfikatorów (chipowych) używanych do tankowania/roztankowania śmigłowców. Zamawiający obecnie użytkuje karty w systemie MIFARE,
- Sterowanie wydawaniem paliwa przez dystrybutor,

- Wybranie funkcji, które umożliwią w zależności od potrzeb, przestawienie dystrybutora w tryb pracy umożliwiający tankowanie/roztankowanie śmigłowca,
- Rejestrację w pamięci, w plikach w formacie XML danych w zakresie obejmującym co najmniej: moment tankowania /roztankowania(dzień, godzina), dane identyfikujące śmigłowca, pilota, ilość i rodzaj tankowanego/roztankowanego paliwa,
- Wprowadzenie limitów tankowania na poszczególne identyfikatory,
- Pobieranie paliwa z wykorzystaniem automatu przez upoważnionego pracownika na cele inne niż tankowanie śmigłowca,
- Możliwość wykonania tankowania/roztankowania awaryjnie z wykorzystaniem tylko dystrybutora, bez konieczności dokonania identyfikacji w/w kart.

#### **8.4 INSTALACJA RUROWA**

Rurociągi podziemne będą wykonane z rur elastycznych o następujących parametrach:

- rury elastyczne, dwuścienne,
- rura wewnętrzna ze stali nierdzewnej,
- dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- dopuszczenie do stosowania dla medium (produkt naftowy) typu kerozyna,  $21 \leq$  temperatura zapłonu  $\leq 55$  °C, co odpowiada właściwościom paliwa lotniczego JET A1,
- zewnętrzne zabezpieczenie antykorozyjne,
- producent rur musi posiadać rozwiązanie systemowe umożliwiające uszczelnienie przejść rur przez np. studzienki naziemne,
- rury mogą być stosowane jako ssące i tłoczne.

Rury zostaną zabudowane zgodnie ze schematem technologicznym.

1. DN80 JET A1 odpady rozładunek zbiornika odpadów

2. DN50 JET A1 odpady spust do zbiornika odpadów

3. DN80 JET A1 paliwo JET A1, spust z autocysterny
4. DN25 JET A1 paliwo JET A1, pobór próbek i opróżnianie odstoju
5. DN50 rurociągi oparowe
6. DN25 JET A1 rozładunek statku powietrznego
7. DN50 JET A1 zasilanie agregatu
8. maszty rur oddechowych, stal nierdzewna DN50.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury w trakcie montażu kamieni, gruzu itp. Zwrócić szczególną uwagę na skrzyżowania podziemnych odcinków rurociągów – zachować odległość min. DN.

**Uwaga:**

- Sprawdzić „stan martwy” rury ssącej dystrybutora w zbiorniku, zachować możliwość wypompowania paliwa przy pomocy ramienia pływającego do 150 mm słupa paliwa od dna.
- Rurociąg ssawny musi być wyposażony w zawór zwrotny uniemożliwiający swobodny odpływ paliwa do zbiornika paliwa 20 m<sup>3</sup>
- Rury układać na trasie /skrzyżowania/ w „dwóch płaszczyznach”.
- Dopuszcza się skrzyżowania w trzech płaszczyznach tylko w obrębie największego zagłębienia tj. w pobliżu studzienek nazbiornikowych – głębokość przekrycia ca 1,2 m.
- Na trasach rurociągów ssących nie montować żadnych zaworów zwrotnych. Zawory zwrotne będą montowane na zbiorniku przed pompą. Schematy połączeń rurociągów oraz ich ułożenie w terenie w części rysunkowej.

## **8.5 SYSTEM ZABEZPIECZEŃ EKOLOGICZNYCH INSTALACJI PALIWOWEJ**

W projektowanej instalacji paliw przyjęto rozwiązania techniczne, zabezpieczające środowisko naturalne przed szkodliwym oddziaływaniem paliw płynnych. Rozwiązania te są zgodne z polskimi przepisami ochrony środowiska. Zastosowane zbiorniki paliwowe 2-płaszczowe, z zabezpieczeniem antykorozyjnym, gwarantuje odporność zbiornika na korozję minimum 10 lat. W celu zabezpieczenia przed ewentualnymi przeciekami paliwa do gruntu zastosowano rozwiązania techniczne, lokalizujące i sygnalizujące o ewentualnych nieszczelnościach. Przestrzenie międzypłaszczowe zbiorników podłączone są do urządzeń wykrywających obecność węglowodorów gazowych i ciekłych, które natychmiast uruchamiają urządzenia alarmowe. W celu zabezpieczenia przed przepełnieniem w czasie spustu paliwa z cysterny samochodowej, przewidziano system antyprzelewowy zamykający spust paliwa do zbiornika po osiągnięciu określonego maksymalnego poziomu cieczy w zbiorniku paliwowym. Proces zlewania paliwa JET A1 z autocysterny do zbiornika magazynowego jest w pełni hermetyczny. Zespólna konstrukcja maszu oddechowego zbiornika magazynowego i zbiornika odpadów zamknięty zaworami oddechowymi nadciśnieniowo-podciśnieniowymi (osobny maszt dla zbiornika magazynowego i osobny maszt zbiornika odpadów), co powoduje zmniejszenie częstotliwości otwierania zaworów w czasie eksploatacji instalacji, tym samym ogranicza emisję węglowodorów lotnych do atmosfery. Projektowane rozwiązania techniczno-technologiczne instalacji paliw w pełni gwarantują minimalizację szkodliwego oddziaływania obiektu na środowisko gruntowe i atmosferę.

## **9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA INSTALACJI**

### **9.1 CIŚNIENIE ROBOCZE**

Zbiorniki magazynowe paliw :

+48 22 254 70 48  
+48 660 907 201  
+48 793 196 712

**innebo sp. z o.o.**  
Wolska 54 lok.7, 01-134 Warszawa  
NIP 527 268 76 63  
[www.innebo.com](http://www.innebo.com)

- podciśnienie - 0,25 kPa

- nadciśnienie - 3,5 kPa

Rurociągi instalacji paliw:

- nadciśnienie - rurociągi paliw - 50,0 kPa

- nadciśnienie - rurociągi oparów - 3,5 kPa

## 9.2 CIŚNIENIE PRÓBNE

- zbiorniki należy poddać próbie szczelności z osprzętem po zainstalowaniu armatury; ciśnienie próbne 0,03 MPa, czas próby 1 godzina
- rurociągi po zmontowaniu należy poddać próbie wytrzymałości i szczelności ciśnieniem 0,4 MPa, czas próby 1 godzina. W czasie wykonywania próby ciśnieniowej rurociągów należy odciąć je (zaślepić) od strony dystrybutora i zbiornika. Dla rurociągów stalowych próbę ciśnieniową należy przeprowadzić przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej.

## 9.3 ŁĄCZENIA RUR STALOWYCH

a) złącza spawane

Poszczególne odcinki rur należy łączyć ze sobą spoiną czołową napawaną typ V. Końce odcinków rur należy przygotować do spawania zgodnie z normą PN-65/M-69014. Kołnierze należy spawać do rur spoiną pachwinową typu L (pachwina w złączu kątowym). Spoiny należy wykonać w 4 klasie jakości wg PN-60/M-69770.

b) złącza kołnierzowe. Kołnierze muszą być montowane w płaszczyźnie prostopadłej do osi rur. Przy montażu należy kołnierze ustawić w taki sposób, aby otwory pod śruby nie leżały w pionowej i poziomej osi rurociągów lecz symetrycznie do nich przesunięte o 1/2 podziałki. Powierzchnie przylgowe muszą być dokładnie oczyszczone. Niedopuszczalne jest

zakładanie uszczeltek zanieczyszczonych, pogniecionych lub załamanych oraz już raz zaciśniętych w połączeniach kołnierзовych.

c) złącza gwintowane. Przy pomocy złączek gwintowanych łączone będą rury stalowe oraz podejścia pod dystrybutory. Jako uszczelnienie połączeń gwintowanych należy stosować taśmę teflonową do połączeń gwintowanych lub innego uszczelniacza odpornego na działanie produktów naftowych.

d) wykonać elektryczne połączenia wyrównawcze pomiędzy zaizolowanymi złączkami metalowymi.

#### **9.4 METODA POSADOWIENIA ZBIORNIKÓW I RUROCIĄGÓW**

a) zbiorniki należy posadowiać zgodnie z projektem budowlanym, wydanym w odrębnym opracowaniu.

Opuszczanie zbiorników do wykopów należy wykonać przy pomocy dźwigu.

b) przed posadowieniem zbiornika wykonać wskazane przez producenta zbiornika czynności wskazane w jego paszporcie i DTR. Wszelkie wykryte uszkodzenia izolacji należy naprawić dołączonym przez producenta zbiorników zestawem naprawczym.

c) rurociągi ułożyć w wykopach na podsypce piaskowej. Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona i wynosić minimum 20 cm. Należy zachować spadki rurociągów w stronę zbiornika. Przy skrzyżowaniu rurociągów, warstwę rurociągów wyżej położoną należy układać na podsypce po zasypaniu rurociągów niżej położonych i zagęszczeniu gruntu. Przejścia rurociągów, kabli elektrycznych i rurek detekcji przez ścianki studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem dławików lub rozwiązań systemowych producentów.

#### **9.5 PRÓBY SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW**

Próba sprężonym powietrzem.

Wysokość ciśnienia próbnego i czas trwania próby podano w tekście Na stanowisku prób powinien być zainstalowany manometr kontrolny o zakresie pomiaru 0-0,6 MPa klasy minimum 0,6 oraz termometr do pomiaru temperatury otoczenia. Co 30 minut należy notować wskazania przyrządów pomiarowych. Rurociąg uważa się za szczelny, jeżeli podczas próby wskazania manometru nie wykażą odchyłeń nieuzasadnionych zmianami temperatury. W przypadku nieszczelności rurociągów ich miejsce można ustalić przy pomocy indykatora pianowego. Przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C indykatorem może być wodny roztwór detergentu, którym należy malować złącza. W przypadku powstawania bąbków złącze należy uznać za nieszczelne. W przypadku, gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej 0°C jako indykatora można np. używać mieszaniny o następującym składzie:

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| - woda                                | -700 ml |
| - gliceryna                           | -150 ml |
| - syntetyczny środek piorący (płynny) | -150ml  |

Temperatura zamarzania tej mieszaniny wynosi -22°C. Przy stosowaniu w/w mieszaniny, przy próbie postępuje się analogicznie jak z roztworem detergentu.

## **9.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE INSTALACJI**

- Zabezpieczenie instalacji podziemnej:

- Rurociągi podziemne nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

- Zbiornik paliwa jest fabrycznie zabezpieczony przed korozją.

- Zabezpieczenie rurociągów stalowych nierdzewnych:

a) dokładnie odtłuścić malowaną powierzchnię. To są rurociągi nierdzewne. Nie ma potrzeby ich malować.

b) Oczyszczyć powierzchnię rur do stopnia czystości Sa2-I/2 wg PN-ISO 8501-1. Po oczyszczeniu powierzchnię należy starannie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza.

c) Nałożyć po 5 warstw farby epoksydowo-bitumicznej . Łączna grubość powłoki winna wynosić 750  $\mu\text{m}$ . Technologię nakładania farby określa producent.

d) dla rur fabrycznie zaizolowanych taśmą przed zasypaniem sprawdzić stan izolacji, ewentualnie wykonać izolowanie naprawcze przy użyciu w/wym. taśmy oraz fabrycznego podkładu.

- Zabezpieczenie instalacji naziemnej To są rurociągi nierdzewne. Nie ma potrzeby ich malować.

W zakres instalacji naziemnej wchodzi instalacje i urządzenia znajdujące się w studzienkach oraz rury oddechowe zbiorników. Zabezpieczenie antykorozyjne tych elementów należy przeprowadzić następująco :

- powierzchnię zewnętrzną należy odtłuścić i oczyścić do stopnia czystości Sa-2/2 wg PN ISO 8501-1.
  - nałożyć 1 warstwę farby epoksydowej do gruntowania
  - nałożyć 2 warstwy emalii poliuretanowej
- łączna grubość nałożonej powłoki 150  $\mu\text{m}$ .

## 9.7 UZIEMIENIA

Zbiorniki paliw powinny posiadać odrębną instalację uziomu otokowego. Przy zastosowaniu ochrony katodowej zbiorniki należy łączyć z tą instalacją za pośrednictwem ograniczników przepięć.



Miejsca izolowane na złączach rurociągów lub wstawki z materiałów nie przewodzących, należy zbocznikować zgodnie z PN-E-05003-03:1989-ochrona odgromowa obostrzona. Bocznikowanie pominąć, jeżeli złącze jest wykonane przy zastosowaniu co najmniej 2 śrub o łącznym przekroju nie mniejszym niż 50 mm<sup>2</sup>, zabezpieczonych przed obłuzowaniem (podkładka sprężynująca). Śruby takie należy oznaczyć farbą koloru czerwonego.

## **9.8 KOŃCOWE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI**

Do tych warunków należy :

- pobranie próbek paliwa po pierwszym zalaniu zbiorników
- przelanie przez każdy z pistoletów dystrybutorów po 100 dm<sup>3</sup> paliwa

## **10. WYTYCZNE EKSPLOATACJI**

- a) Cysterna samochodowa dostarczająca paliwo do stacji paliw powinna być wyposażona w instalację „wahadła gazowego”.
- b) Dla obu zbiorników zespolony maszt oddechowy powinien być wyposażony w specjalne zawory oddechowe nad- i podciśnieniowy z przerywaczem płomienia.
- c) Węże gazowe cysterny samochodowej muszą być drożne. Podczas operacji spustu nie można dopuścić do ich niedrożności np. przez najechanie, bowiem może to spowodować wzrost podciśnienia w komorze autocysterny do wielkości niebezpiecznej.
- d) Spust paliw z cysterny samochodowej należy rozpocząć podłączeniem cysterny samochodowej do uziemienia instalacji paliwowej, następnie połączenia węża oparowego cysterny samochodowej z króćcem „wahadła gazowego”.

## 11. BEZPIECZEŃSTWO CHEMICZNE I OCHRONA ŚRODOWISKA

### 11.1 ŹRÓDŁO, RODZAJE, WIELKOŚĆ ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH NA TERENIE STACJI PALIW

Instalacja paliwa lotniczego JET A1 jest źródłem, gdzie mogą powstawać zagrożenia wybuchem, pożarowe i toksyczne. Wielkość ta jest ograniczona do minimum poprzez proces hermetyzacji spustu paliw. Zagrożenia toksyczne instalacji paliwa lotniczego JET A1 wynikają ze szkodliwego wpływu produktów naftowych i ich par na organizm człowieka. W ilościach przekraczających dawki dopuszczalne mogą prowadzić do zatrucia. Paliwo JET A1 może powodować zatrucie organizmu zarówno w postaci par jak i płynu działającego bezpośrednio poprzez nieuszkodzoną skórę człowieka.

### 11.2 SPOSOBY OGRANICZENIA LUB ELIMINOWANIA ZAGROŻEŃ

Sposoby stosowane w rozwiązaniu projektowym:

- stosowanie urządzeń i aparatów w wykonaniu przeciwwybuchowym w strefach zagrożonych wybuchem,
- magazynowanie paliwa lotniczego JET A1 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,
- ciągły elektroniczny pomiar ilości paliwa w zbiornikach
- hermetyzację procesów spustu paliwa lotniczego JET A1,
- zastosowanie zaworów oddechowych zbiorników paliw otwierających się przy podciśnieniu 0,25 kPa i nadciśnieniu 3,5 kPa,

- zabezpieczenie odpowietrzeń zbiorników przerywaczami płomienia,
- zastosowane rurociągi 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. Konstrukcja agregatu (dystrybutora)
- napełnianie zbiornika paliw z cysterny samochodowej poprzez zamknięcie hydrauliczne zabezpieczające przed przedostaniem się płomieni do zbiornika,
- wymaganie stosowania szczelnych nienasiąkliwych i zmywalnych nawierzchni instalacji w rejonie dystrybucji a także przy punktach spustowych,
- napełnianie zbiorników statków powietrznych za pomocą pistoletów automatycznych zapobiegających przepełnieniu tych zbiorników,
- wyposażenie zbiorników w zawory zapobiegające ich przepełnieniu przy spuszczeniu, 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.

### 11.3 SKRÓCONY OPIS DZIAŁANIA SYSTEMU

System zgodny ze standardami LPR służy do kontroli wysokości stanu paliwa w zbiornikach paliwowych na stacji paliw, a także monitoringu przestrzeni między płaszczej zbiorników.

Centralka zainstalowana w pomieszczeniu operacyjnym bazy HEMS jest połączona z sondami umieszczonymi w zbiorniku paliwowym 20m<sup>3</sup> i w zbiorniku na odpady 1m<sup>3</sup>. Sondy posiadają system pływaków czułych na paliwo i wodę.

Poprzez bieżącą kontrolę wielkości paliwa/odpadów paliwa w zbiornikach system może sygnalizować dźwiękowo i wizualnie następujące rodzaje ostrzeżeń i alarmów:

- **przepełnienie zbiornika** (ustawiane np. 95% wypełnienia zbiornika paliwem/odpadami paliwa)
- **ostrzeżenie o zbliżającym się przepełnieniu** (ustawiane np. 93% wypełnienia zbiornika paliwem/odpadami paliwa)
- **ostrzeżenie o zbliżaniu się do niskiego stanu paliwa w zbiorniku** (np. 10% wypełnienia zbiornika paliwem/odpadami paliwa)
- **alarm o niskim stanie paliwa** (wysokość słupa paliwa/odpadów paliwa większa od poziomu zanurzenia rury ssącej – ostrzeżenie o możliwości zapowietrzenia dystrybutorów), konieczność dostawy paliwa .
- **Ostrzeżenie o wysokim poziomie wody w zbiorniku** (ustawiany np. powyżej 25 mm)
- **Alarm o wysokim poziomie wody** (ustawiany poniżej poziomu rury ssącej np. 50 mm)

Urządzenie podczas swojej normalnej pracy podaje bieżące raporty o stanach paliw; w odniesieniu do każdej komory

- **Ilość stanu paliwa, w temperaturze rzeczywistej**
- **Ilość stanu paliwa, w temperaturze odniesienia np.,15°C**
- **Rezerwa, wielkość dopełnienia komory**
- **Wysokość słupa wody**
- **Data i godzina pomiaru**
- **Dostawy paliw robione automatycznie, (ostatnie przechowywane w pamięci)**

System kontrolno-pomiarowy będzie także wykorzystywany **do kontroli szczelności przestrzeni międzypłaszczowej zbiorników paliw;**

- **System suchy** – do rury 2", która jest wyprowadzona od przestrzeni międzypłaszczowej wkładamy czujnik cieczy. Pojawienie się cieczy jest sygnalizowane przez centralkę TLS brzęczykiem i lampką, a także drukowany jest samoistnie raport.

Po montażu systemu kontrolno pomiarowego należy przeprowadzić legalizację zbiornika magazynowego paliwem Jet A1 w obecności inspektora Urzędu Miar w Białymstoku.

Natomiast do zbiornika odpadów należy wykonać tabelę objętościową bez konieczności legalizacji z UM.

## 12. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Schemat technologiczny

BI\_PB\_IP\_SCH\_01

Schemat zbiorników

BI\_PB\_IP\_SCH\_02

Projektant: mgr. inż. Aleksander Busza, upr. WKP/0277/PWOS/04

Sprawdzający: mgr. inż. Beata Busza, upr. WKP/0252/PWOS/05