

TOM I

PROJEKT WYKONAWCZY

ROZDZIAŁ III

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

Inwestor:	Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o. 81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54
Nazwa inwestycji:	Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.
Lokalizacja inwestycji:	Teren Lotniska Oksywie (nr działek wg PZT)

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data / Podpis
Projektował:	mgr inż. Mirosław Łąkowski		07.2012
Opracował:	Ewa Derendowska		07.2012

Nr projektu: **53.PW.Rew.0**
Nr dokumentu: **53.PW.01.T.00.Rew.1**

Data opracowania: **Lipiec 2012r.**

ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU

Lp.	Nazwa	Nr dokumentu
1.	CZEŚĆ OPISOWA.	
1.1	Opis techniczny	53.PW.01.T.00.Rew.1
1.2	Wykaz urządzeń i armatury	53.PW.01.T.01.Rew.1
1.3	Specyfikacja zbiorcza materiałów	53.PW.01.T.02.Rew.0
2.	CZEŚĆ RYSUNKOWA.	
2.1.	Plan sytuacyjny dla potrzeb technologicznych	53.PW.01.T.10.Rew.0
2.2.	Schemat technologiczny podstawowy paliwa Jet A1	53.PW.01.T.11.Rew.0
2.3.	Schemat technologiczny podstawowy paliwa Avgas 100LL	53.PW.01.T.12.Rew.0
2.4.	Schemat technologiczny podstawowy zakładowej stacji paliw	53.PW.01.T.13.Rew.0
2.5.	Rozmieszczenie zbiorników i modułów pompowych	53.PW.01.T.14.Rew.0
2.6.	Zbiornik magazynowy dwukomorowy $V=2 \times 50\text{m}^3$ - JET A1	53.PW.01.T.15.Rew.0
2.7.	Zbiornik magazynowy $V=15\text{m}^3$ - Avgas 100LL	53.PW.01.T.16.Rew.0
2.8.	Zbiornik resztkowy dwukomorowy $V=7,2\text{m}^3 + 3,8\text{m}^3$	53.PW.01.T.17.Rew.0
2.9.	Obejma stała	53.PW.01.T.18.Rew.0
2.10.	Podpora ślizgowa	53.PW.01.T.19.Rew.0

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	5
1.2. PODSTAWA TECHNICZNA OPRACOWANIA	5
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
1.3.1. BAZA PALIW	6
1.3.2. ZAKŁADOWA STACJA PALIW	6
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
2.1. ODLEGŁOŚCI ZEWNĘTRZNE.....	7
2.2. ODLEGŁOŚCI WEWNĘTRZNE.....	7
3. DANE WYJŚCIOWE	7
3.1. WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE PALIWA LOTNICZEGO JET A1, AVGAS 100LL I OLEJU NAPĘDOWEGO.....	7
4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW / INSTALACJI	8
4.1. INSTALACJA PALIWA JET A1	8
4.1.1. STANOWISKO ROZŁADUNKOWO ZAŁADUNKOWE AUTOCYSTERN	8
4.1.2. PARK ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH JET A1.	9
4.2. INSTALACJA PALIWA AVGAS 100LL	10
4.2.1. STANOWISKO ROZŁADUNKOWO ZAŁADUNKOWE AUTOCYSTERN	10
4.2.2. PARK ZBIORNIKÓW MAGAZYNOWYCH AVGAS 100LL.....	10
4.2.3. MOBILNY ZBIORNIK (CYSTERNA - PRZYCZEP) O POJEMNOŚCI 5 M ³ DLA AVGAS 100LL.....	11
4.3. ZBIORNIK RESZTEK (ODSTOJÓW)	12
4.4. RUROCIĄGI PALIWOWE.....	12
4.5. ZAKŁADOWA STACJA PALIW.....	12
5. ROBOTY MONTAŻOWE	13
5.1. ZASADY WYKONANIA RUROCIĄGÓW	13
5.2. WYMAGANIA MATERIAŁOWE.....	14
6. ODBIÓR ROBÓT	15
6.1. ZGŁOSZENIE INSTALACJI DO ODBIORU.....	15
6.2. BADANIE BUDOWY INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ	15
6.3. CIŚNIENIOWA PRÓBA	15
7. WPŁYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE.....	16
7.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH.....	16
7.2. EMISJA HAŁASU.....	16
7.3. ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW	17
7.4. OCHRONA ŚRODOWISKA	17
8. ZAGADNIENIA PPOŻ., BHP.....	18
8.1. OCHRONA PPOŻ. I KLASYFIKACJA PRZESTRZENI ZAGROŻONYCH WYBUCHEM.	18
9. WYTTCZNE TECHNOLOGICZNE DLA BRANŻ.....

9.1.	WYTYCZNE DLA BRANŻY KONSTRUKCYJNO BUDOWLANEJ	19
9.2.	WYTYCZNE DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI	19
9.3.	WYTYCZNE DLA BRANŻY DROGOWEJ	19

1. DANE OGÓLNE

Inwestor: **Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o.
81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54**

Nazwa inwestycji: **Budowa bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo.**

Lokalizacja inwestycji: **Teren Lotniska Oksywie (nr działek wg PZT)**

1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawą formalno-prawną wykonania niniejszego opracowania jest umowa z dnia 12.12.2011r. zawarta pomiędzy Port Lotniczy Gdynia – Kosakowo Sp. z o.o., z siedzibą 81-382 Gdynia, Al. Marszałka Piłsudskiego 52/54, a Biurem Inżynierskim Centrum Sp. z o.o. z siedzibą 03-976 Warszawa, ul. Berneńska 3c.

1.2. Podstawa techniczna opracowania

Podstawę merytoryczną wykonania niniejszego opracowania projektowego stanowią:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia nr 17/2011 (SIWZ)
- Wizja lokalna w terenie.
- Ustalenia pisemne, ustne, telefoniczne i mailowe dokonane z Inwestorem.
- Otrzymane materiały wyjściowe od Inwestora,
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 207/2003 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. 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 poz. 2063 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz. U. Nr 263 poz. 2200 z 2005r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719 z 2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i administracji z dnia 07.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030 z 2009 r.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. Nr 120, poz. 1021 z 2002 r. z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 września 2001 r. 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 2001 r. z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 20.09.2006 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania i opróżniania zbiorników transportowych (Dz.U. nr 181 poz. 1335 z 2005 r.).

- Standardy Joint Inspection Group,
- Projekt budowlany
- Inne normy i przepisy branżowe.

1.3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji technologicznych dla *Budowy bazy paliw dla lotniska Gdynia – Kosakowo*, wykonywanych w I etapie realizacji inwestycji.

Inwestycja obejmuje kompleksową infrastrukturę paliwową, w skład której wchodzi:

- **Baza paliw** umożliwiająca przyjęcie z autocystern drogowych, zmagazynowanie i wydanie do autocystern/przyczep (tylko Avgas) lotniskowych paliwa Jet A1 i Avgas 100LL
- **Zakładowa stacja paliw** umożliwiająca przyjęcie, zmagazynowanie i wydanie do baków pojazdów obsługujących lotnisko oleju napędowego.

W/w obiekty zlokalizowane w bezpośredniej bliskości, stanowią jednak odmienne struktury organizacyjne, co powoduje ich oddzielną lokalizację, pokazaną na Planie sytuacyjnym dla celów technologicznych - rys. nr 53.PW.01.T.10.Rew.0.

Inwestycja może być / będzie realizowana etapowo.

W I etapie (nr PW branży technologicznej: 53.PW.01.T.00.Rew.0) wybudowana zostanie zakładowa stacja paliw oraz baza paliw z następującą pojemnością magazynową:

- 2x50m³ dla paliwa Jet A1
- 1x15m³ dla paliwa Avgas 100LL.

W II etapie (nr PW branży technologicznej: 53.PW.02.T.00.Rew.0) dobudowana zostanie pojemność zbiornikowa jak niżej:

- do 5x100 m³ dla paliwa Jet A1
- do 1x35m³ dla paliwa Avgas 100LL.

1.3.1. Baza paliw

Projektowana baza paliw obejmuje następujące obiekty technologiczne:

- Park zbiorników magazynowych Jet A1 (*obiekt nr 1.1*)
 - Zbiornik dwukomorowy 2 x 50m³ - I etap realizacji inwestycji (*obiekt nr 1.1.1*)
 - Zbiorniki magazynowe 5 x 100m³ - II etap realizacji inwestycji (*obiekty nr 1.1.2 ÷ 1.1.6*)
- Park zbiorników magazynowych Avgas 100LL (*obiekt nr 1.2*)
 - Zbiornik 15m³ - I etap realizacji inwestycji (*obiekt nr 1.2.1*)
 - Zbiornik 35m³ - II etap realizacji inwestycji (*obiekt nr 1.2.2*)
- Stanowisko rozładunkowo – załadunkowe autocystern (*obiekt nr 1.3*)
 - Moduł rozładunkowo załadunkowo filtracyjny Jet A1 (*obiekt nr 1.3.1*)
 - Moduł rozładunkowo załadunkowo filtracyjny Avgas 100LL (*obiekt nr 1.3.2*)
- Zbiornik resztek, dwukomorowy: 1 x 7,2m³ + 1 x 3,8m³ (*obiekt nr 1.4*)
- Mobilny zbiornik (cysterna - przyczepa) o pojemności 5 m³ dla Avgas 100LL

1.3.2. Zakładowa stacja paliw

Projektowana zakładowa stacja paliw obejmuje następujące obiekty:

- Stanowisko rozładunkowe oleju napędowego (*obiekt nr 2.1*)
- Instalację pompową rozładunkową oleju napędowego (*obiekt nr 2.2*)

- Zbiornik magazynowy oleju napędowego $V=5\text{m}^3$ (obiekt nr 2.3)
- Odmierzacz oleju napędowego (obiekt nr 2.4)
- Magazyn materiałów eksploatacyjnych (obiekt nr 2.5)

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Baza paliw zostanie zlokalizowana w południowo zachodniej części lotniska Oksywie. W miejscu lokalizacji przyszłej bazy paliw i zakładowej stacji paliw teren jest płaski, niezainwestowany. Jedynymi obiektami zlokalizowanymi w sąsiedztwie i na terenie przyszłej inwestycji są nieeksploatowane hangary oraz eksploatowana droga kołowania.

2.1. Odległości zewnętrzne

Ze względu na znaczne oddalenie obiektów bazy i stacji paliw od obiektów zewnętrznych, które limitowałyby lokalizację obiektów infrastruktury paliwowej stwierdza się, że jedynym ograniczeniem zewnętrznym jest konieczność zapewnienia odległości 26m od osi drogi kołowania do obiektów bazy i stacji paliw tj do ich ogrodzenia / obiektów oraz odległość schronohangaru nr 3 od obiektów technologicznych i zbiorników naziemnych o osi poziomej - min 15m .

2.2. Odległości wewnętrzne.

- | | |
|---|-------|
| • odległości pomiędzy obiektami technologicznymi bazy | 10m, |
| • odległość obiektów technologicznych I i II klasy od ogrodzenia | 10m, |
| • odległość obiektów technologicznych od budynków, w których nie prowadzi się procesów technologicznych | 15m, |
| • odległość placów postojowych autocystern od obiektów technologicznych i oczyszczalni ścieków, | 15m, |
| • odległość zbiorników naziemnych I i II klasy od krawędzi drogi | 10m, |
| • odległość zbiorników naziemnych od obiektów technologicznych | 10m, |
| • odległość zbiorników naziemnych od oczyszczalni ścieków | 10m, |
| • odległość zakładowej stacji ON od budynków | 10 m, |
| • odległość zakładowej stacji ON od innych obiektów | 5 m, |

Bazę i zakładową stację paliw zaprojektowano w taki sposób, że powyższe odległości są zachowane.

3. DANE WYJŚCIOWE

3.1. Właściwości fizykochemiczne paliwa lotniczego Jet A1, Avgas 100LL i oleju napędowego.

Paliwo Jet A1.

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| • zastosowanie: | paliwo do silników turboodrzutowych, |
| • barwa: | bezbarwny do jasnożółtego, |
| • gęstość w temp. +15°C | 775 - 840 kg/m ³ , |
| • gęstość par | > 1 (powietrze = 1). |
| • temp. zapłonu | wyższa lub równa +38 °C, |
| • temperatura samozapłonu: | > 280°C |
| • granice wybuchowości: | 0,7% – 5,0 %obj. |
| • temp. płynięcia: | mniejsza, lub równa – 47°C |

- klasa temperaturowa T2,
- grupa wybuchowości IIA,
- produkt jest traktowany jak produkt naftowy II klasy niebezpieczeństwa pożarowego.

Benzyna lotnicza Avgas 100LL.

- zastosowanie: paliwo do lotniczych silników tłokowych,
- barwa: niebieski,
- gęstość w temp. +15°C ok. 720 kg/m³,
- gęstość par > 3 (powietrze = 1)
- temp. zapłonu < -40 °C,
- temperatura samozapłonu: > 350°C
- granice wybuchowości: 1 – 7,4 %obj.
- temp. płynięcia: mniejsza równa – 60°C
- klasa temperaturowa T3,
- grupa wybuchowości IIA,
- produkt jest traktowany jak produkt naftowy I klasy niebezpieczeństwa pożarowego.

Olej napędowy.

- zastosowanie paliwo do silników wysokoprężnych
- barwa jasnożółty do niebieskiego
- gęstość w temp. +15°C 820 ÷ 860 kg/m³,
- gęstość par względem powietrza >6
- temp. zapłonu min. +60 °C,
- granice wybuchowości 3 – 15% obj.
- klasa temperaturowa T3,
- grupa wybuchowości IIA,
- produkt naftowy III klasy niebezpieczeństwa pożarowego

4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW / INSTALACJI

4.1. Instalacja paliwa JET A1

Lokalizację instalacji przedstawiono na Planie sytuacyjnym dla potrzeb technologicznych rys. nr 53.PW.01.T.10.Rew.0.

Wzajemne powiązania funkcjonalne instalacji przedstawiono na rys. Schemat technologiczny podstawowy paliwa JET A1- nr rys. 53.PW.01.T.11.Rew.0.

4.1.1. Stanowisko rozładunkowo załadunkowe autocystern

Paliwo JET A1 będzie dostarczane do bazy paliw autocysternami drogowymi, które rozładowywane będą na wspólnym z Avgas 100LL rozładunkowo załadunkowym stanowisku.

- Moduł rozładunkowo załadunkowo filtrujący JET A1

Stanowisko zostanie wyposażone w kompaktowy, nie wymagający dodatkowego zadaszenia moduł rozładunkowo załadunkowo filtrujący. Znajduje się on w metalowej obudowie, zamykanej od frontu żaluzją rolowaną do góry. Dostarczany jest jako kompletnie zmontowany, polakierowany, przetestowany, gotowy do bezpośredniego podłączenia do modułu zbiornika.

Moduł będzie składał się z następujących podstawowych urządzeń/armatury:

- węża rozładunkowego ze złączem zrywnym,
- 2 pomp samozasysających rozładunkowo załadunkowych sterowanych falownikiem (1 podstawowa + 1 rezerwowa) o wydajności rozładunku ok. 1.000 l/min i załadunku ok. 1.500 l/min,
- filtrseparatora o zdolności filtrowania zgodnie z API IP 1581 edycja 5,
- systemu zaworów odcinających,
- armatury kontrolno pomiarowej,
- węża załadunkowego ze złączem zrywnym i złączem sucha odcinającym,
- systemu kontroli uziemienia autocysterny,
- systemu zabezpieczenia przed przepełnieniem autocysterny,
- przepływomierza z zaworem sterującym,
- sterownika przepływu, umożliwiającego nastawę dawki i kontrolę procesu nalewu połączonego z podstawowym systemem ewidencji wydanych i przyjętych produktów zaleca się, aby urządzenie posiadało możliwość dokonania oceny zgodności zgodnie z MID z modulem B + F.

Moduł jest w wykonaniu Ex z przeznaczeniem do pracy w strefie zagrożenia wybuchem.

Wyposażenie stanowiska rozładunkowo załadunkowego autocystern (wspólnego dla JET A1 i Avgas 100LL) w podręczny sprzęt gaśniczy.

Rozładunkowo załadunkowe stanowisko autocystern należy wyposażać w następujący sprzęt przeciwpożarowy:

- 1 agregat proszkowy 50 kg (lub 2 agregaty po 25 kg)
- 2 gaśnice proszkowe 6 kg z proszkiem przystosowanym do gaszenia grup pożarów AB
- 2 gaśnice CO₂ (śniegowe) min. 5 kg
- środki neutralizujące rozlewiska produktów naftowych – sorbenty (ilość i rodzaj sorbentów zgodnie z zaleceniami producentów)

4.1.2. Park zbiorników magazynowych JET A1.

Paliwo Jet A1 będzie magazynowane w zbiornikach nadziemnych o osi poziomej. Zbiorniki magazynowe są zaprojektowane jako system otwarty o konstrukcji modułowej, tzn. dający możliwość dalszej efektywnej rozbudowy bazy do zakładanej końcowej pojemności a także umożliwiającą w relatywnie prosty sposób przemieszczenie go do innej lokalizacji.

W I etapie realizacji inwestycji zostanie wybudowany jeden zbiornik dwukomorowy 2x50m³. Możliwa jest rozbudowa pojemności magazynowej do 600m³, przez doinstalowanie kolejnych 5 x 100m³ zbiorników paliwa Jet A1 w II etapie rozbudowy.

Zbiorniki magazynowe będą dwupłaszczowe, zabezpieczone od wewnątrz wykładziną epoksydową właściwą dla paliw lotniczych, z następującym podstawowym wyposażeniem technologicznym:

- króciec nalewowy DN100
- rura ssawna pływająca DN125
- króciec odwodnienia DN40 z pompką ręczną
- system kontroli przecieków
- system pomiaru produktu w zbiorniku zintegrowany z systemem napełniania i zabezpieczający zbiornik przed przepełnieniem

- układ oddechowy
- system wahadła gazowego z zabezpieczeniem antydetonacyjnym.

Podjazdy oraz miejsca stanowiące potencjalnie zagrożenie rozszczelnieniem instalacji (kołnierze, zawory itp.) zostaną uszczelnione (taca betonowa) i skanalizowane.

Wypożyczenie parków zbiorników magazynowych (JET A1 i Avgas 100LL) w podręczny sprzęt gaśniczy jest następujące:

- 1 agregat 50 kg proszkowy
- 2 gaśnice proszkowe 6 kg

4.2. Instalacja paliwa Avgas 100LL

Lokalizację instalacji przedstawiono na Planie sytuacyjnym dla potrzeb technologicznych rys. nr 53.PW.01.T.10.Rew.0.

Wzajemne powiązania funkcjonalne instalacji przedstawiono na rys. Schemat technologiczny podstawowy paliwa Avgas 100LL - nr rys. 53.PW.01.T.12.Rew.0.

4.2.1. Stanowisko rozładunkowo załadunkowe autocystern

Paliwo Avgas 100LL będzie dostarczane do bazy paliw autocysternami drogowymi.

Autocysterna drogowa będzie rozładowywana na wspólnym (także wspólnie lokalizacyjnie dla paliwa Jet A1) rozładunkowo załadunkowym stanowisku (załadunek przyczepki o pojemności nie większej niż 5m³).

Stanowisko zostanie wyposażone w kompaktowy, nie wymagający dodatkowego zadaszenia moduł rozładunkowo załadunkowo filtrujący.

Moduł rozładunkowo załadunkowo filtrujący Avgas 100LL

Będzie składał się z urządzeń realizujących analogiczne funkcje jak dla paliwa Jet A1 z wyjątkiem:

- paliwo będzie przyjmowane i wydawane do przyczepki nie większej niż 5m³ z wydajnością ok. 200 – 300 l/min,
- instalacja będzie technicznie przystosowana do wydawania paliwa bezpośrednio do samolotów z wydajnością 50 -200 l/min

Procesy załadunku zbiornika magazynowego będą prowadzone w systemie hermetyzacji.

Wypożyczenie stanowiska rozładunkowo załadunkowego w podręczny sprzęt gaśniczy podano w punkcie 4.1.1.

4.2.2. Park zbiorników magazynowych Avgas 100LL.

Paliwo Avgas 100LL będzie magazynowane w zbiornikach nadziemnych o osi poziomej.

Zbiorniki magazynowe są zaprojektowane jako system otwarty o konstrukcji modułowej, tzn. dający możliwość dalszej efektywnej rozbudowy bazy do zakładanej końcowej pojemności a także umożliwiający w relatywnie prosty sposób przemieszczenie go do innej lokalizacji.

I etap realizacji inwestycji obejmuje jeden zbiornik o pojemności 15m³, a instalacja magazynowa paliwa Avgas 100LL będzie miała możliwość rozbudowy docelowo w II etapie do pojemności 50m³. Zakłada się doinstalowanie zbiornika V=35m³.

Zbiorniki magazynowe będą dwupłaszczowe, zabezpieczone od wewnątrz wykładziną epoksydową właściwą dla benzyn lotniczych, z następującym podstawowym wyposażeniem

technologicznym:

- króciec nalewowy
- rura ssawna pływająca
- króciec odwodnienia z pompką ręczną
- system kontroli przecieków
- system pomiaru produktu w zbiorniku zintegrowany z systemem napełniania i zabezpieczający zbiornik przed przepełnieniem
- układ oddechowy
- system wahadła gazowego z zabezpieczeniem antydetonacyjnym.

Podjazdy oraz miejsca stanowiące potencjalnie zagrożenie rozszczelnieniem instalacji (kołnierze, zawory itp.) zostaną uszczelnione (taca betonowa) i skanalizowane.

4.2.3. Mobilny zbiornik (cysterna - przyczepa) o pojemności 5 m³ dla Avgas 100LL.

Mobilne stanowisko, do którego będzie wydawane paliwo Avgas 100LL składa się z samonośnego zbiornika, podwozia i zamontowanego z tyłu systemu tankowania statków powietrznych, umieszczonego w zamykanej obudowie.

W skład systemu tankowania statków powietrznych wchodzi specjalny odmierzac (dystrybutor) dedykowany dla paliw lotniczych – bezciśnieniowy system tankowania statków powietrznych (przy użyciu pistoletowego zaworu wydawczego).

Podstawowe parametry dystrybutora:

- legalizacja: zgodnie z dyrektywą MID
- pompa z silnikiem elektrycznym w wykonaniu przeciwwybuchowym ATEX
- filtracja paliwa: - filtr monitor
 - filtracja zanieczyszczeń stałych 0,5µm
 - max. ciśn. różnicowe 25PSI
 - wyposażenie filtra:
 - ✓ manometr różnicowy
 - ✓ zawór spustu odstoju
- odczyt wskazań: liczydło elektroniczne
- zawór wydawczy: pistoletowy automatyczny zawór wydawczy
- wąż paliwowy: do paliwa lotniczego, na zwijadle
- zasilanie elektr.: rozdzielnia elektryczna z wyłącznikami i zabezpieczeniami
- zwijadło kabla uziemiającego statek powietrzny – linka nierdzewna do 30m, w izolacji, z zaciskiem szczękowym

Wyposażenie zbiornika:

- Złącze wahadła gazowego (hermetyzacja napełniania zbiornika)
- System zabezpieczający przed parowaniem paliwa:
 - osłona przeciwsłoneczna
 - specjalny system oddechowy

Wyposażenie komory zbiornika:

- Właz DN530 z otwieranym wlewem
- Zawór denny mechaniczny DN80 z funkcją zabezpieczenia przed przepełnieniem i czujnikiem poziomu max.
- Zawór spustu odstoju
- Zawór oddechowy mechaniczny
- Złącze napełniania oddolnego

4.3. Zbiornik resztek (odstojów)

Przewiduje się zainstalowanie zbiornika resztek, podziemnego, dwupłaszczowego, dwukomorowego o pojemności całkowitej 11m³ (dla resztek Jet A1 – 7,2 m³, dla resztek Avgas 100LL – 3,8 m³). Spust do zbiornika będzie odbywał się grawitacyjnie, natomiast wydanie ze zbiornika za pomocą pomp dla paliwa Jet A1 i Avgas 100LL, o wydajności 150÷250l/min, usytuowanych przy stanowisku rozładunkowo załadunkowym autocystern. Każda komora zbiornika będzie wyposażona w niezbędny osprzęt:

- króciec zlewowy DN80,
- rura ssawna pływająca DN80,
- króciec odwodnienia,
- układ oddechowy,
- monitoring przestrzeni międzypłaszczowej itp.).

Zbiornik zostanie zabezpieczony od wewnątrz wykładziną epoksydową właściwą dla paliw lotniczych.

4.4. Rurociągi paliwowe

Rurociągi paliwa JET A1 oraz Avgas 100LL łączące zespół zbiorników z modułami pompowymi, przewidziano jako nadziemne, wykonane ze stali nierdzewnej wg PN-EN100 88 układane ze spadkiem w kierunku modułów pompowych. Rurociągi resztkowe oraz wahadła gazowego zostaną ułożone ze spadkiem do zbiornika resztek (odstojów).

4.5. Zakładowa stacja paliw.

Lokalizację instalacji przedstawiono na Planie sytuacyjnym dla potrzeb technologicznych rys. nr 53.PW.01.T.10.Rew.0.

Wzajemne powiązania funkcjonalne instalacji przedstawiono na rys. Schemat technologiczny podstawowy zakładowej stacji paliw - nr rys. 53.PW.01.T.13.Rew.0.

Przewiduje się wykonanie naziemnej stacji paliw zabudowanej w kontenerze z:

- dwupłaszczowym, jednokomorowym zbiornikiem naziemnym o pojemności V=5m³
- dystrybutorem do ON
- pompą do załadunku
- układem dystrybucyjnym z dostępem do tankowania za pomocą kart magnetycznych
- systemem pomiarowym stanów magazynowych

Kontenerową stację paliw należy posadzić na odpowiednio wyprofilowanej i wzmocnionej nawierzchni betonowej, wg projektu branży drogowej.

Zakładowa stacja paliw będzie zapewniała możliwość przechowywania do 5m³ oleju napędowego oraz tankowania sprzętu technicznego będącego własnością Portu Lotniczego poprzez legalizowane przepływomierze,

Kompaktowa, zakładowa stacja paliw zostanie wyposażona w:

- stanowisko rozładunkowe autocystern,
- instalację pompową rozładunkową,
- zbiornik magazynowy oleju napędowego o pojemności 5m³ z atestowanej stali węglowej, nadziemny, w wykonaniu dwupłaszczowym, przystosowany do zamontowania suchej metody monitorowania przestrzeni międzypłaszczowej

- ciśnienie robocze do 0,5 bar
- ciśnienie próbne 1,25 bar
- temperatura robocza od -20°C do +50°C
- wykonanie zbiornika wg uzgodnionej w UDT dokumentacji opartej na PN-EN 12285-2
- podstawowe wymiary zbiornika: średnica 1,6m; długość ~3,2m
- dystrybutor legalizowany do ON, o wydajności ok. 50 l/min,
- magazyn podręczny (wydzielona część budynku obsługi)

Podjazdy oraz miejsca stanowiące potencjalnie zagrożenie rozszczelnieniem instalacji zostaną uszczelnione (taca betonowa) i skanalizowane.

Zakładowa stacja paliw jako obiekt nie związany organizacyjnie z bazą paliw zostanie zlokalizowana poza ogrodzeniem bazy paliw.

Wypożyczenie stacji paliw w podręczny sprzęt gaśniczy.

Zakładową stację paliw z jednym odmierzaczem należy wyposażyć w następujący sprzęt przeciwpożarowy:

- 2 agregaty proszkowe 25kg
- 1 gaśnicę proszkową 9kg lub 2 śniegowe po 5kg każda
- 3 koce gaśnicze
- 1 gaśnica żelowa

5. ROBOTY MONTAŻOWE

5.1. Zasady wykonania rurociągów

Wykonanie rurociągów realizować zgodnie z Warunkami Urzędu Dozoru Technicznego WUDT-UC-RT:10.2003 pkt 9.

Wytwarzający powinien zapewnić kompetentną realizację dokumentacji technicznej, stosując odpowiednie technologie i procedury, w szczególności uwzględniając:

1. przygotowanie materiałów i elementów rurociągów, poprzez np. przecinanie, ukosowanie lub przeróbkę plastyczną na zimno, nie może powodować uszkodzeń, pęknięć lub zmian własności wytrzymałościowych, które mogłyby obniżać bezpieczeństwo rurociągu,
2. złącza spajane i przyległe do nich strefy powinny być wolne od wszelkich wad powierzchniowych i wewnętrznych, obniżających bezpieczeństwo rurociągu,
3. złącza spajane powinny mieć własności co najmniej takie jak minimalne własności wymagane dla materiałów łączonych, o ile w projektowanej dokumentacji technicznej nie określono innych własności.
4. złącza spajane, które mają wpływ na wytrzymałość rurociągu lub jego elementu z tytułu działania ciśnienia, oraz złącza spajane innych elementów, przyłączanych bezpośrednio do elementów ciśnieniowych, powinny być wykonane przez odpowiednio wykwalifikowany personel, zgodnie z odpowiednimi instrukcjami technologicznymi.

Należy zachować odpowiedni sposób postępowania dla identyfikowania materiałów użytych do wytwarzania rurociągu i jego elementów podczas odbioru materiałów, w toku całego procesu wytwarzania oraz badań końcowych z WUDT-UC-WO-M/02 pkt 1.9.

Materiały użyte do wykonania rurociągów powinny posiadać atesty potwierdzające

własności wytrzymałościowe, w tym certyfikaty badań udarności w min. dopuszczalnej temperaturze pracy zbiornika, o wartości gwarantowanej w odpowiednich normach wyrobu. Jeżeli nie określono udarności w normach wyrobu, to należy przyjąć wartość gwarantowaną wg WUDT-UC-WO-M.

W przypadku występowania ryzyka, że w toku procesu wytwarzania zmienia się właściwości wytrzymałościowe materiału, w stopniu mogącym pogorszyć bezpieczeństwo rurociągu, należy na odpowiednim etapie wytwarzania zastosować odpowiednią obróbkę cieplną.

Połączenia spawane

Instrukcja technologiczna spajania wykonana w oparciu o wyniki badań technologii spajania jak i personel powinna być zgodna z wymaganiami norm europejskich (PN-EN-ISO 15609-1)

Każde złącze spajane powinno być dokumentowane przez wytwarzającego i znakowane cechą spajającego w miejscu jednoznacznie zapewniającym identyfikację nadanego znaku. Złącza spawane rurociągów stalowych wytwarzane przez różnych spawaczy, powinny być dokumentowane szkicem lub opisem wykonania złącza i znakowane cechami spawaczy z odniesieniem odpowiednim do zakresu wykonania złącza.

Złącza spawane doczołowe rurociągów powinny być kontrolowane i badane metodami badań nieniszczących.

Zgodnie z przepisami WUDT-UC-WO-W/11:10.2003 badaniom radiograficznym lub ultradźwiękowym należy poddać co najmniej 10% złącz doczołowych.

W przypadku stwierdzenia złącz niespełniających kryteriów akceptacji w trakcie przeprowadzenia wrywkowych badań nieniszczących stalowych złączy spawanych, należy przeprowadzić badanie dwóch kolejnych złączy wykonanych przez tego samego spawacza. W przypadku stwierdzenia wad w jednym z badanych złączy, powtórny badaniom powinny być poddane wszystkie złącza wykonane przez tego spawacza na całym rurociągu.

Złącza spawane, które poddane zostały obróbce cieplnej po spawaniu powinny być badane metodą radiograficzną lub ultradźwiękową w 100%.

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych niezgodności złączy, badania należy powtórzyć na podwójnej liczbie złączy.

Złącza wadliwe powinny być naprawione zgodnie z instrukcją technologiczną naprawy.

5.2. Wymagania materiałowe

Rury

Projektowane rurociągi powinny spełniać niżej wymienione kryteria techniczne:

- rury ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088

- materiał: 1.4541

- wymiary: DN 150 ($\phi 168,3 \times 5,6$),
DN 125 ($\phi 139,7 \times 5,0$),
DN 100 ($\phi 114,3 \times 5,0$),
DN 80 ($\phi 88,9 \times 5,0$),
DN 65 ($\phi 76,1 \times 4,0$),
DN 50 ($\phi 60,3 \times 4,0$),
DN 40 ($\phi 48,3 \times 3,6$),

Kształtki

- Kształtki, wymiary wg EN lub DIN, wymagane świadectwo jakości,

Uwagi:

Na rurociągi i ich elementy należy stosować materiały i półwyroby, na które wykonawca wystawił atest lub zaświadczenie jakości. Powinny one posiadać certyfikat zgodności.

Spojwa stosowane do spawania rurociągów powinny mieć zaświadczenie jakości.

Przed montażem każdego elementu lub części rurociągu specyfikacja dostaw powinna być sprawdzona ze specyfikacją i wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej.

Niedopuszczalne są wady zewnętrzne - pęknięcia, naderwania, zawalcowania, łuski oraz niemetaliczne wtrącenia i wady wewnętrzne - np. dla rurociągów spawanych: pęknięcia, pęcherze, wtrącenia niemetaliczne. Elementy rurociągów powinny być poddane próbie ciśnieniowej przez ich wytwórcę, przed ich wbudowaniem w rurociąg.

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. Zgłoszenie instalacji do odbioru.

Po zakończeniu procesu montażu wyposażenie technologiczne i orurowanie powinno być poddane badaniom odbiorczym dla oceny zgodności wykonania z dokumentacją techniczną.

Dopuszczenia instalacji do odbioru i eksploatacji dokonuje komisja w skład, której wchodzi:

- przedstawiciel wykonawcy ,
- inspektor nadzoru,
- przedstawiciel użytkownika i Inwestora,

Zgłoszenie rurociągów do odbioru dokonuje wykonawca instalacji.

Badania rurociągów polegają na wykonaniu:

Badania budowy,

Próby ciśnieniowej,

Rewizji zewnętrznej w stanie gotowości do rozruchu lub uruchomienia

6.2. Badanie budowy instalacji technologicznej

Komisja odbiorowa przystępuje do badania po sprawdzeniu kompletności dokumentów przekazanych przy zgłoszeniu odbioru.

Badanie budowy polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania rurociągów z przedłożoną dokumentacją,
- zgodności wykonania z wytycznymi specyfikacji technicznej,
- kompletności i prawidłowości dokumentacji powykonawczej,
- zgodności materiałów i elementów, zastosowanych do budowy rurociągów i ich dokumentów kontroli, ze specyfikacją materiałową i wymaganiami określonymi w zastosowanych normach lub specyfikacjach technicznych,
- uprawnień osób wykonujących czynności spajania, obróbki cieplnej i przeróbki plastycznej,
- zgodności osób odpowiedzialnych za wytwarzanie i kontrolę jakości rurociągów z wykazami personelu, załączonymi do uprawnienia do wytwarzania

6.3. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji, uziemieniu jej i wykonaniu badań radiograficznych, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową rurociągów wodą.

Ciśnienie próbne (wytrzymałościowe) dla rurociągów JET A1 wynosi 0,9MPa, a dla rurociągów Avgas 100LL wynosi 0,8 MPa.

Po wykonaniu próby wytrzymałościowej, należy przeprowadzić próbę szczelności orurowania,

po obniżeniu ciśnienia dla rurociągów JET A1 do 0,6MPa, a dla rurociągów Avgas 100LL do 0,5MPa.

Manometry i termometry przeznaczone do przeprowadzenia próby powinny posiadać ważne cechy ich sprawności /manometry klasy nie gorszej jak 1.6 i średnicy tarczy min 150mm. Zakres pomiarowy manometru należy tak dobrać, aby jego wskazania przy badaniach mieściły się w przedziale 1/2 do 2/3 zakresu skali.

Rurociąg powinien być napełniony cieczą w całej swej objętości, bez możliwości występowania strefy gazowej / "korki powietrzne"/. Podczas próby ciśnieniowej (wytrzymałościowej) równomiernie podnosi się ciśnienie, aż do osiągnięcia ciśnienia próbnego, przy czym szybkość wzrostu ciśnienia od dopuszczalnego do próbnego nie powinna przekraczać 1bar/min. Ciśnienie próbne powinno być utrzymywane przez okres nie krótszy niż 30 minut.

Po obniżeniu ciśnienia do ciśnienia obliczeniowego przeprowadza się próbę szczelności, oględziny rurociągu, ze specjalnym zwróceniem uwagi na połączenia spawane. Wysokość ciśnienia próby szczelności (dla rurociągów JET A1 wynosi 0,6 MPa, a dla rurociągów Avgas 100LL wynosi 0,5 MPa.). Z oględzin połączeń spajanych zakrytych na etapie budowy lub montażu można zrezygnować pod warunkiem, że wszystkie połączenia spajane zakryte w czasie budowy i montażu zostaną w 100% poddane oględzinom i badaniom nieniszczącym przed ich zakryciem.

Po wykonanej próbie szczelności, ciśnienie obniżyć do poziomu ciśnienia atmosferycznego, otworzyć zawory odpowietrzające, spustowe, oraz usunąć ciecz próbną z badanej przestrzeni. Rurociągi osuszyć.

Jeżeli podczas próby ciśnieniowej zauważone zostaną nieszczelności, próbę należy przerwać, ciśnienie obniżyć do ciśnienia atmosferycznego, a następnie usunąć nieszczelność. Po usunięciu nieszczelności, próby ciśnieniowe przeprowadzić ponownie.

7. WPLYW NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

7.1. Emisja zanieczyszczeń gazowych

W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego zgodnie z przepisami nie ma konieczności projektowania hermetyzacji procesów technologicznych związanych z przyjęciem, magazynowaniem i wydawaniem produktów II klasy tj. dla paliwa JET A1 i oleju napędowego. Jednak ze względu na zalecenia TDT, procesy technologiczne związane z paliwem lotniczym JET A1 będą prowadzone w systemie hermetyzacji, który obejmie także paliwo Avgas 100LL należące do I klasy.

7.2. Emisja hałasu

Źródłem hałasu podczas eksploatacji instalacji będą agregaty pompowe oraz podjeżdżające autocysterny.

Podczas eksploatacji przewiduje się zminimalizowanie uciążliwości powodowanych hałasem przez zastosowanie następujących rozwiązań organizacyjno technicznych:

- zastosowanie agregatów pompowych o gwarantowanym poziomie hałasu max. 85dB w odległości 1 m,
- ograniczenie prędkości ruchu autocystern.

Podczas budowy instalacji zastosowane zostaną techniczne i organizacyjne metody prowadzenia robót ograniczające poziom hałasu. Przewiduje się ponadto wyłączanie silników pojazdów i maszyn w czasie postoju.

7.3. Zagospodarowanie odpadów

Użytkownik ma obowiązek zgodnie z obowiązującymi przepisami, zapewnić utylizację powstających odpadów (resztki, zużyty sorbent), np. korzystając z usług specjalistycznych jednostek w oparciu o stosowną umowę.

Resztki paliw będą gromadzone w szczelnym zbiorniku, a zużyty sorbent w szczelnym pojemniku.

7.4. Ochrona środowiska

Operacje technologiczne będą prowadzone zgodnie z wymaganiami Dz. U. Nr 243/2005 poz. 2063.

Zastosowano następujące rozwiązania, które minimalizują wpływ na środowisko naturalne:

- dwupłaszczowe zbiorniki z monitoringiem przecieków
- zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiorników
- zastosowanie hermetyzacji gazowej podczas operacji przeładunkowych (wahadło gazowe)
- wyposażenie węży rozładunkowych i załadunkowych w złącza zrywne zabezpieczające przed wyciekami produktu podczas niekontrolowanego rozłączenia węża
- zastosowanie uszczelnionych i skanalizowanych nawierzchni w miejscach zagrożonych ewentualnym przeciekiem paliwa
- zastosowanie zaworów bezpieczeństwa dla zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia
- zastosowanie dwustopniowego zabezpieczenia autocystern przed przepełnieniem (nastawnik dawki + system kontroli przed przepełnieniem)
- wymaganie stosowania procedur sprawdzania stopnia opróżnienia autocystern przed rozpoczęciem ich napełniania
- wykonanie uziemienia urządzeń
- zastosowanie elektronicznego kontrolera skuteczności uziemienia cystern kolejowych dla wyeliminowania zagrożenia elektrycznością statyczną
- zastosowanie przyrządów pomiarowych i kontrolnych (manometrów, manowakuometrów) do kontroli poprawności pracy urządzeń
- zastosowanie wyłączników awaryjnych pomp rozładunkowych stanowisku nalewczym / rozładunkowym autocystern,
- wykonanie rurociągów jako naziemnych – w celu umożliwienia łatwej ciągłej kontroli ich stanu technicznego,
- wykonanie rurociągów ze stali kwasoodpornej, co zapewnia ich pełną odporność na korozję
- wykonanie prób szczelności instalacji rurociągowej przed oddaniem instalacji do eksploatacji i okresowo w trakcie eksploatacji,
- zastosowanie odpowiednich dla produktów naftowych I, II i III-ej klasy odległości między obiektami dla projektowanych obiektów,
- wykonanie uziemienia instalacji rurociągowej oraz uziemienia autocystern i cystern kolejowych celem wyeliminowania zagrożenia elektrycznością statyczną,
- zastosowanie zaworów oddechowych o odpowiedniej nastawie początku otwarcia,
- zastosowanie samokompensacji wszystkich rurociągów naziemnych,
- zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji zbiornika i instalacji rurociągowych
- wykonanie pod nadzorem Urzędu Miar legalizacji pomiarów poziomu w zbiorniku resztek

i wskazań układów pomiarowych, dających gwarancję wydania paliwa w ilości zgodnej z dyspozycją.

8. ZAGADNIENIA PPOŻ., BHP.

8.1. Ochrona ppoż. i klasyfikacja przestrzeni zagrożonych wybuchem.

Baza paliw i stacja paliw wymagają doprowadzenia wodociągu o wydajności 10 l/s, lub wykorzystania odpowiadającego tym wymaganiom zbiornika wody ppoż. o pojemności min. 100m³. Przyjmuje się, że zapotrzebowanie wody zostanie pokryte z wykorzystaniem projektowanego (oddzielne opracowanie), zlokalizowanego w bezpośredniej bliskości bazy paliw, zbiornika wody ppoż. o pojemności 200m³. Jako dodatkowe zabezpieczenie rozmieszczone zostaną hydranty nadziemne. Przewiduje się również, że obiekty będą chronione siłami i środkami Lotniskowej Straży Pożarnej.

Wymiary stref zagrożenia wybuchem zostały określone zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005r. 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 poz. 2063 z późniejszymi zmianami).

Dla obiektów technologicznych objętych niniejszym opracowaniem, minimalne wymiary stref zagrożenia wybuchem są następujące:

- Pompa ustawiona na otwartej przestrzeni:
 - Strefa 1 – 1,5m w poziomie od dławicy pompy i połączeń kołnierzowych – 1m w górę oraz w dół do ziemi
 - Strefa 2 – 1,5m w poziomie od strefy 1, do wysokości 0,5m nad powierzchnią ziemi
- Zbiornik naziemny o osi głównej poziomej:
 - Strefa 2 – w promieniu 1,5m od wylotu przewodu oddechowego
- Zbiornik podziemny:
 - Strefa 2 – w promieniu 1,5m od wlotu przewodu oddechowego (odpowietrzenia)
- Studzienka, w której znajdują się armatura, rurociągi lub inne urządzenia o połączeniach kołnierzowych :
 - Strefa 1 – wewnątrz studzienki
- Połączenia kołnierzowe armatury i rurociągów:
 - Strefa 2 – 1m w górę, 1,5m w poziomie i do ziemi
- Cysterna drogowa, w której wąż w czasie spustu produktu jest otwarty:
 - Strefa 2 – 1,5m od włazu i płaszcza cysterny i w dół do ziemi
- Cysterna drogowa na placach postojowych:
 - Strefa 2 – 0,5m od płaszcza cysterny i w dół do ziemi
- Odmierzacz paliw:
 - Strefa 1 – wewnątrz części hydraulicznej odmierzacza oraz w zagłębieniu pod nim
 - Strefa 2 – wewnątrz szczeliny bezpieczeństwa
- Moduł rozładunkowo załadunkowo filtracyjny:
 - Strefa 1 – wewnątrz modułu

9. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE

DLA BRANŻ

9.1. Wytyczne dla branży konstrukcyjno budowlanej

W projekcie branży konstrukcyjno budowlanej należy zaprojektować:

- Posadowienie nadziemnego dwukomorowego zbiornika magazynowego 2 x 50m³ dla JET A1
- Posadowienie nadziemnego zbiornika magazynowego V=15m³ dla Avgas 100LL
- Posadowienie podziemnego dwukomorowego zbiornika resztek (odstojów) V=11m³
- Podpory pod rurociągi technologiczne
- Pomost nad rurociągami technologicznymi w ciągu komunikacyjnym w rejonie parków zbiornikowych

9.2. Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyki

W projekcie branży elektrycznej i automatyki należy zaprojektować:

- Zasilanie modułu rozładunkowo załadunkowo filtracyjnego JET A1: moc zainstalowana do 35kW, moc zapotrzebowana do N= 20 kW
- Zasilanie modułu rozładunkowo załadunkowo filtracyjnego Avgas 100LL: moc zainstalowana / zapotrzebowana do 5kW
- Zasilanie sond pomiarów poziomu zbiornika dla JET A1 oraz zbiornika dla Avgas i pozostałych urządzeń automatyki
- Zasilanie pomp resztkowych: do 2x3kW
- Zasilanie zakładowej stacji paliw – do 3 kW
- Zasilanie urządzeń PIA zbiornika resztek
- Instalację oświetleniową
- Instalację uziemiającą i odgromową zbiorników i instalacji

Przyjąć maksymalną moc zapotrzebowaną dla zasilania odbiorników technologicznych: do 25 kW.

9.3. Wytyczne dla branży drogowej

W projekcie branży drogowej należy zaprojektować:

- Ciągi komunikacyjne dla bazy paliw
- Ciągi komunikacyjne dla stacji paliw
- Szczelne nawierzchnie na stanowisku rozładunkowo załadunkowym autocystern
- Utwardzenie nawierzchni w miejscu posadowienia zbiornika 2 x 50m³ dla JET A1 oraz zbiornika V=15m³ dla Avgas 100LL
- Szczelne nawierzchnie przy zbiorniku magazynowym JET A1 oraz Avgas 100LL (w miejscach występowania zaworów, połączeń kołnierzowych)
- Szczelne nawierzchnie na stanowisku rozładunkowym oleju napędowego

mgr inż. Mirosław Łąkowski