

biuro: 40-310 Katowice
ul. Stacyjna 4/2
telefon: 32 557 67 60
regon: 241288371
NIP: 634 272 63 35

www.2plus3architekci.pl

2+3 ARCHITEKCI

e-mail: 2plus3architekci@2plus3architekci.pl

2+3 ARCHITEKCI S.C. T. ZAJĄC, G. RACZEK, M. WACH

NR PROJEKTU: 06/2021

EGZ. 1

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI CIEKŁEGO TLENU WRAZ Z POSADOWIENIEM
NA TERENIE WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA ZESPOLONEGO
IM. STANISŁAWA RYBICKIEGO W SKIERNIEWICACH**

JEDN. EW.: 106301_1 M. Skierniewice
OBRĘB: 1.0004 – NR 4
NR DZIAŁEK: 96/25

KATEGORIA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO: XIX

BRANŻA: ARCHITEKTONICZNA
KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA
DROGOWA

INWESTOR: WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY IM. STANISŁAWA RYBICKIEGO
W SKIERNIEWICACH
ul. S. Rybickiego 1
96-100 Skierniewice

biuro: 40-310 Katowice
ul. Stacyjna 4/2
telefon: 32 557 67 60
regon: 241288371
NIP: 634 272 63 35

2+3 ARCHITEKCI

www.2plus3architekci.pl

e-mail: 2plus3architekci@2plus3architekci.pl

2+3 ARCHITEKCI S.C. T. ZAJĄC, G. RACZEK, M. WACH

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PROJEKTANT:

branża	imię i nazwisko	nr uprawnień	specjalność	podpis
ARCHITEKTURA	mgr inż. arch. TERESA ZAJĄC	26/SLOKK/2012/II	architektoniczna	
KONSTRUKCJA	mgr inż. ZOFIA WACH	256/85	konstrukcyjno- budowlana	
DROGI I PLACE	mgr inż. MARCIN WOLSKI	SLK/3054/POOD/10	inżynierska drogowa	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

SPIS RYSUNKÓW	3
I. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ OGÓLNA	4
I.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
I.3 LOKALIZACJA	4
II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
II.1 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.....	5
II.2 STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU W REJONIE LOKALIZACJI INWESTYCJI	5
II.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	5
II.4 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI.....	6
II.5 DANE INFORMUJĄCE O WPISIE TERENU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB OCHRONIE NA PODSTAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	6
II.6 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKI ZNAJDUJĄCE SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO	6
II.7 INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI	7
II.8 ANALIZA ZGODNOŚCI Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	7
II.9 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU	8
III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA BUDOWLANA.....	9
III.1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTÓW; CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE	9
III.2 DANE TECHNOLOGICZNE.....	9
III.3 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE	10
III.4 OPINIA GEOTECHNICZNA	10
III.5 ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE	11
III.6 WARUNKI TECHNICZNE I WYMAGANIA BUDOWLANO-MONTAŻOWE.....	11
III.7 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE	12
III.8 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	12
III.9 OBLICZENIA STATYCZNE	14
IV. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA DROGOWA	23
IV.1 STAN PROJEKTOWANY	23
V. ZAŁĄCZNIKI	28
V.1 UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY	28
V.2 KARTA TECHNICZNA ZBIORNIKÓW VT	28
V.3 KARTA TECHNICZNA PAROWNIC ATMOSFERYCZNYCH	28
VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA	39

SPIS RYSUNKÓW

- Z-00** LOKALIZACJA OBIEKTU NA TERENIE SZPITALA
- Z-01** PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- K-01** FUNDAMENT
- D-01** PLAN SYTUACYJNY DROGOWY
- D-02** PRZEKRÓJ I SZCZEGÓŁY DROGOWE

I. OPIS TECHNICZNY - CZĘŚĆ OGÓLNA

I.1 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zewnętrznej instalacji tlenu na terenie Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego im. Stanisława Rybickiego w Skierniewicach. Instalacja składa się ze zbiornika ciekłego tlenu, parownicy oraz urządzeń towarzyszących i rurociągów technologicznych, posadowionych na wspólnym fundamencie.

Opracowanie obejmuje branże: architektoniczną, budowlano-konstrukcyjną i drogową.

I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących materiałów i dokumentów:

- 1/ Zlecenie Inwestora
- 2/ Dokumentacja fotograficzna
- 3/ Dane technologiczne firmy Messer Polska Sp. z o.o.
- 4/ Mapa zasadnicza
- 5/ Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – Uchwała NR LXXI/99/10 Rady Miasta Skierniewice z dnia 15 października 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - fragment miasta Skierniewice położony pomiędzy ulicami: Sobieskiego, Al. Rataja i Rybickiego
- 6/ Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Opinia geotechniczna w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia: Zbiornik nr ewid. 4-96/25 na terenie Szpitala Powiatowego w SKIERNIEWICACH (oprac. mgr inż. Andrzej Załuski; BIURO GEOLOGII I SOZOLOGII Geotechnika – Andrzej Załuski; luty 2021 r.)
- 7/ Obowiązujące akty prawne, w tym:
 - Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- 8/ Aktualne normy, przepisy, dane katalogowe.

I.3 LOKALIZACJA

Inwestycja ma zostać zrealizowana w Skierniewicach przy ul. Rybickiego 1, na działce nr 96/25, obręb 1.0004, jednostka ewidencyjna 106301_1 M. Skierniewice, na terenie Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego im. Stanisława Rybickiego w Skierniewicach.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

II.1 PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji ciekłego tlenu, która składać się będzie ze zbiornika magazynowego VT11 o pojemności ok. 11m^3 , parownicy atmosferycznej SG70, panelu redukcyjnego oraz orurowania technologicznego.

Zakres przedsięwzięcia ogranicza się do terenu wydzielonego, ogrodzonego stanowiska urządzeń technologicznych oraz zatoki dla autocysterny.

Planowane zagospodarowanie terenu pokazano na rysunku Z-01.

II.2 STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU W REJONIE LOKALIZACJI INWESTYCJI

Planowana inwestycja zlokalizowana jest we wschodniej części terenu szpitala, w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej drogi wewnętrznej i głównego budynku szpitala.

Obszar opracowania jest terenem płaskim, nieutwardzonym, porośniętym trawą. Istniejące drzewa nie kolidują z planowaną lokalizacją instalacji tlenu.

Dojazd i dojście do przedmiotowego terenu zapewnia istniejąca nawierzchnia utwardzona drogi wewnętrznej.

Przez teren opracowania przebiega sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia (sieć oświetlenia zewnętrznego). W sąsiedztwie planowanego miejsca lokalizacji fundamentu pod zbiornik i parownicę przebiega sieć wodociągowa wody ppoż. z zabudowanym hydrantem zewnętrznym.

II.3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowana instalacja ciekłego tlenu została zaprojektowana jako wydzielona ogrodzeniem stacja zgazowania, którą poprzedza zatoka dla autocysterny.

Wszystkie urządzenia przedmiotowej instalacji zostaną posadowione na fundamencie żelbetowym, a obszar stacji zostanie wydzielony ogrodzeniem i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych.

Poziom korony fundamentu należy wyznaczyć ok. 10cm powyżej otaczającego terenu tj. na rzędnej 128,92m n.p.m.

Przewiduje się montaż zbiornika tlenu o pojemności ok. 11m^3 ($V=10,81\text{m}^3$) typ VT11 oraz parownicy SG70HF.

Wokół fundamentu należy wykonać uziom otokowy łączący końcówki uziomu fundamentu i podłączyć urządzenia i ogrodzenie. Wartość rezystancji uziemienia musi odpowiadać wymogom aktualnych przepisów.

II.3.1 Projektowane obiekty budowlane

Podstawowe wyposażenie projektowanej instalacji gazu technicznego stanowią następujące urządzenia:

- Zbiornik ciekłego tlenu o pojemności ok. 11m^3 (np. typ VT11 o $V=10,81\text{m}^3$)
- Parownica tlenu (np. typ SG70HF)
- Rurociągi
- Armatura i osprzęt.

II.3.2 Układ komunikacyjny

Planowana inwestycja nie zmienia istniejącego układu dróg i placów na terenie szpitala jak również nie zwiększa zapotrzebowania na miejsca parkingowe. Obsługa projektowanego stanowiska odbywać się będzie z projektowanej zatoki dla autocysterny, zlokalizowanej przy istniejącej drodze wewnętrznej.

II.3.3 Sieci uzbrojenia terenu z przeciwpożarowym zaopatrzeniem wodnym

W obszarze opracowania nie występują istniejące sieci uzbrojenia terenu kolidujące z projektowanym fundamentem. Przebiegającą w pobliżu sieć wody ppoż. należy zabezpieczyć rurą osłonową stalową lub PVC o długości ~3,0m i średnicy większej o dwie dymensje od średnicy chronionego przewodu. Przebiegający pod stanowiskiem autocysterny kabel elektryczny należy zabezpieczyć rurą ochronną typu Arot na całym odcinku utwardzonej nawierzchni.

Zasilanie w energię elektryczną zostanie doprowadzone z istniejącej tablicy elektrycznej szpitala w ramach rezerwy mocy.

Odprowadzenie wód opadowych z terenu inwestycji nastąpi na utwardzoną nawierzchnię drogi istniejącej, a następnie poprzez wpusty drogowe i studzienki kanalizacyjne do istniejącego systemu kanalizacji.

Zaopatrzenie w wodę do gaszenia pożaru zapewniono z istniejącej sieci wody ppoż. tj. z hydrantu zewnętrznego DN80 znajdującego się w odległości nie większej niż 75m od projektowanej instalacji.

II.3.4 Ukształtowanie terenu, nawierzchnie utwardzone

Teren lokalizacji projektowanej instalacji jest w całości utwardzony. Nie projektuje się zieleni niskiej ani wysokiej.

Obszar opracowania nie wymaga przeprowadzenia niwelacji terenu.

II.4 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Powierzchnia obszaru opracowania:	135,75 m²
Powierzchnia zabudowy projektowanego fundamentu:	15,00 m²
Nawierzchnia utwardzona (kostka betonowa gr. 8,0cm):	60,60 m²

II.5 DANE INFORMUJĄCE O WPISIE TERENU DO REJESTRU ZABYTKÓW LUB OCHRONIE NA PODSTAWIE MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Teren opracowania nie podlega ochronie na podstawie wpisu do rejestru zabytków lub na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

II.6 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKI ZNAJDUJĄCE SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Nie dotyczy, obszar przedmiotowej inwestycji zlokalizowany jest poza terenami i obszarami górnictwami.

II.7 INFORMACJE I DANE O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA I ZDROWIA LUDZI

Tlen jest gazem bezbarwnym, bez zapachu i smaku, niepalnym, lecz podtrzymującym palenie. Jest składnikiem atmosfery ziemskiej.

Zbiornik magazynowy stanowi szczelne, dwupłaszczowe, izolowane naczynie, wyposażone w niezbędną armaturę odcinającą, kontrolną i zabezpieczającą. Sporadyczny, nadmierny wzrost ciśnienia w zbiorniku może powodować otwarcie zaworu bezpieczeństwa.

Zbiornik jako urządzenie ciśnieniowe podlega stałemu nadzorowi jednostki Dozoru Technicznego. Cały obiekt jest zlokalizowany odpowiednio do obowiązujących wymagań, a jego oznakowanie zostanie odpowiednio dobrane (*patrz załącznik-dokument IGC DOC115/12/E Storage of Cryogenic Air Gases At Users' Premises wydany przez EIGA dotyczący bezpieczeństwa instalacji technicznych gazów skroplonych, budowanych u użytkowników*).

Projektowana instalacja nie wymaga dodatkowej ochrony przed zanieczyszczeniem powietrza, nie ma wpływu na zmiany w szacie roślinnej i glebie.

Grunt powstały z wykopów będzie zagospodarowany na terenie eksploatowanym przez Inwestora.

Eksploatacja instalacji magazynowania ciekłego tlenu nie powoduje powstawania:

- ścieków sanitarnych,
- odpadów,
- hałasu.

Wody opadowe i roztopowe usuwane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej w ramach odwodnienia terenu utwardzonego.

W trakcie eksploatacji instalacji magazynowania nie występuje:

- zapotrzebowanie na paliwa (gaz opałowy),
- zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania,
- konieczność budowy dodatkowej infrastruktury technicznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną do rozładunku cysterny i urządzeń APiA pokryte będzie z istniejącej rozdzielni elektrycznej w ramach posiadanego przez Inwestora przydziału mocy.

Jakikolwiek wpływ projektowanego przedsięwzięcia nie będzie wykraczać poza granice działki należącej do Inwestora.

II.8 ANALIZA ZGODNOŚCI Z MIEJSCOWYM PLANEM ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Teren, na którym zlokalizowana jest planowana inwestycja, objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego – Uchwała NR LXXI/99/10 Rady Miasta Skierniewice z dnia 15 października 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego - fragment miasta Skierniewice położony pomiędzy ulicami: Sobieskiego, Al. Rataja i Rybickiego.

Przedmiotowy teren oznaczony jest symbolem 4.89.UZ tj. zabudowa usługowa – ochrona zdrowia. Planowana inwestycja nie zmienia podstawowego przeznaczenia terenu a jedynie uzupełnia funkcjonalność szpitala w zakresie infrastruktury technicznej. Zasady ochrony i

kształtowania ładu przestrzennego, w tym warunki kształtowania zabudowy i zagospodarowania terenu pozostają bez zmian.

Biorąc pod uwagę powyższą analizę, projekt spełnia ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

II.9 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu wyznaczono na podstawie przepisów Prawa budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1333), Prawa ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 1219), zapisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wytycznych EIGA (European Industrial Gases Association).

Zgodnie z w/w wytycznymi EIGA zasięg potencjalnego oddziaływania obiektu pokrywa się z zasięgiem strefy bezpieczeństwa dla zbiornika i nie przekroczy granic działki inwestycyjnej.

Obszar oddziaływania przedmiotowego obiektu wyznacza się w odległości 8 m od obszaru instalacji dwutlenku węgla, wyznaczonego po obrysie fundamentu posadowienia urządzeń technologicznych.

Obszar ten zawiera się w granicach działki nr 96/25, dla której Inwestor posiada prawo dysponowania nieruchomością.

III. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA BUDOWLANA

III.1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTÓW; CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Projektowany obiekt stanowi instalację technologiczną służącą celom szpitala. Wszystkie urządzenia posadowiono na wspólnym fundamencie żelbetowym.

DANE TECHNICZNE:

- Zbiornik ciekłego tlenu np. typ VT11– 1 szt.
średnica: 2100 mm; wysokość: 6430 mm; pojemność brutto: 10810 l
- Parownica tlenu np. typ SG70HF – 1 szt.
długość: 1210 mm, szerokość: 900 mm; wysokość: 3860 mm
- Rurociągi
- Armatura i osprzęt.

Fundament:

wymiary: 5,00 x 3,00 x 1,10 m.

III.2 DANE TECHNOLOGICZNE

Urządzenia źródłowe dobiera i dostarcza przez firma Messer Polska Sp. z o.o. Tlen gazowy (GOX) pozyskiwany będzie z tlenu ciekłego, magazynowanego w zbiorniku o pojemności nominalnej ca 11,0 m³ , poddanego odparowaniu w pojedynczej parownicy atmosferycznej.

W instalacji stacji zgazowania mają być zainstalowane:

- zbiornik magazynowy kriogeniczny ciekłego tlenu (LOX) typ VT11 /18 bar 1 szt.

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------|
| – pojemność wodna | 10810 dm ³ | |
| – średnica zewnętrzna | 2100 mm, | |
| – wysokość całkowita | 6430 mm, | |
| – masa własna | 6440 kg, | |
| – masa maksymalna | 22750 kg | z ciekłym tlenem |

- parownica atmosferyczna ciekłego tlenu typ SG70HF 1 szt.

- | | | |
|----------------------|----------------|-------------------------|
| – wymiar w rzucie | 1210 x 900 mm, | |
| – wysokość całkowita | 3860 mm, | |
| – masa własna | 184 kg, | |
| – masa maksymalna | 600 kg | w całkowitym oblodzeniu |

Armaturę i wyposażenie wraz z orurowaniem dostarcza wybrany, uznany dostawca gazów technicznych.

III.3 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

III.3.1 Fundament

Posadowienie dla urządzeń technologicznych stanowi fundament blokowy (prostokątny) żelbetowy o wymiarach 5,00 x 3,00 x 1,10 m.

Fundament należy wykonać na warstwie chudego betonu o grubości 10,0cm.

Górze fundamentu wykonać ~10 cm powyżej poziomu otaczającego terenu w spadku 0,5% w kierunku północnym w celu umożliwienia odpływu wód opadowych.

Wokół fundamentów ułożyć otok uziemiający np. bednarka Fe/Zn 30x4 i podłączyć do niego urządzenia i ogrodzenie stacji.

Do wykonania fundamentów użyć betonu C25/30 (B30) W6 F150; stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN.

Fundament zaprojektowano na obciążenia od ciężaru własnego zbiornika i parownicy (oraz ich wypełnienia i w przypadku parownicy – oblodzenia) oraz wiatru przy zachowaniu współczynnika bezpieczeństwa na wywrót samych urządzeń jak i obrót wraz z fundamentem.

Zbiorniki mocować do fundamentu kotwami wklejanymi np. typu HILTI. Ustawienie urządzeń – uzgodnić z dostawcą zbiorników.

III.3.2 Wytyczne montażu urządzeń

Zbiornik i parownicę usytuować na fundamencie z zachowaniem wymiarów, jak pokazano na rysunkach. Przed montażem skonsultować ustawienie z dostawcą urządzeń i technologiem.

Zamocowanie do fundamentu kotwami wklejanymi. Trasowania otworów dokonać przy pomocy szablonu lub próbnego ustawienia zbiornika i parownicy.

Wklejenie powierzchni wyspecjalizowanej w tych pracach firmie posiadającej odpowiednie uprawnienia, zadbać o zachowanie podanej na rysunku długości zakotwienia kotew.

Zbiornik i parownicę ustawić na fundamencie, na podkładkach stalowych, wypoziomować i pod stopami wykonać podlewkę. Czynnością końcową jest ostateczne dokręcenie nakrętek na śrubach kotwicznych.

Zbiornik i parownicę podłączyć do uziomu otokowego i uziemić wg wytycznych dostawcy urządzeń.

III.3.3 Ogrodzenie

Teren stacji należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych ogrodzeniem ażurowym o wysokości 2,0m z siatki stalowej ocynkowanej lub ogrodzeniem z paneli prętowych. W północnym odcinku ogrodzenia wykonać bramę rozwieralną dwuskrzydłową o szer. 2,0m, ze skrzydłami otwieranymi na ogrodzenie pod kątem 180°.

III.4 OPINIA GEOTECHNICZNA

Rozpoznanie warunków gruntowych oparto na dokumentacji badań podłoża gruntowego w sąsiedztwie planowanej inwestycji, zawartej w opracowaniu pn.: „Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz Opinia geotechniczna w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia: Zbiornik nr ewid. 4-96/25 na terenie Szpitala

Powiatowego w SKIERNIEWICACH (oprac. mgr inż. Andrzej Załuski; BIURO GEOLOGII I
SOZOLOGII Geotechnika – Andrzej Załuski; luty 2021 r.)

III.4.1 Warunki gruntowe i wodne

Na podstawie przeprowadzonych wierceń geologicznych stwierdza się, że w podłożu pod warstwą gruntów nasypowych o miąższości ~0,7m występują grunty rodzime, mineralne, nieskaliste, średniospoiste, twardoplastyczne o $I_L=0,10\div 0,18$. Są to grunty nośne. W strefie posadowienia fundamentu występuje warstwa GL-1 – gliny piaszczyste, morenowe nieskonsolidowane, twardoplastyczne.

Nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wód gruntowych. Odnotowano jedynie punktowe wystąpienia wody gruntowej, w postaci sączenia na głębokości 1,6m ppt.

III.4.2 Warunki posadowienia

Przyjęto posadowienie obiektu bezpośrednio z warunku na głębokość przemarzania i z uwagi na wymogi technologiczne.

Poziom posadowienia fundamentu przyjęto -1,00m ppt.

III.4.3 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Istniejące warunki gruntowe zaliczono do prostych warunków gruntowych.

III.5 ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE

a/ zastosowane podstawowe materiały konstrukcyjne:

- beton C25/30 (B30); W6; F150
- chudy beton C8/10 (B10)
- stal zbrojeniowa A-IIIIN - zbrojenie główne
- kotwy wklejane typu HILTI

b/ obciążenia:

- obciążenie wiatrem – strefa I – $q_k=0.30 \text{ kN/m}^2$ - wg PN-77/B-02011/Az1
- obciążenie śniegiem – strefa II – $Q_k=0.90 \text{ kN/m}^2$ - wg PN-80/B-02010/Az1
- obciążenia od maszyn, urządzeń, kabli, rurociągów – wg danych technologicznych
- obciążenie oblodzeniem dla parownic – wg danych technologicznych

c/ obciążenie jednostkowe pod fundamentem – przyjęto $\sigma_{dop} \leq 150 \text{ kPa}$

III.6 WARUNKI TECHNICZNE I WYMAGANIA BUDOWLANO-MONTAŻOWE

Wykonawstwo robót budowlano-montażowych winno spełniać wymagania BHP dla placu budowy, określone w obowiązujących przepisach prawnych tj.:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 z 2003r poz.401)
- b) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. nr 169 z 2003r poz.1650).

III.7 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Konstrukcje żelbetowe:

Wszystkie powierzchnie betonu stykające się z gruntem należy pokryć izolacją przeciwwodną na bazie cementu.

Pod fundamentami należy wykonać izolację z dwóch warstw papy na lepiku ułożonej na podlewce z chudego betonu.

Konstrukcje stalowe:

Urządzenia oraz stalowe elementy mocujące są zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta. Dla kotew wklejanych zastosować stal nierdzewną.

III.8 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

(Warunki ochrony przeciwpożarowej opracowano zgodnie z § 4.1. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 poz. 2117).

III.8.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Obiekt stanowi zewnętrzną instalację ciekłego tlenu.

Powierzchnia obszaru opracowania: **135,75,00 m²**

Wysokość max. obiektów: **4,03 m.**

III.8.2 Odległości od obiektów sąsiadujących i granicy działki

Odległość do obiektów budowlanych:

- od strony północnej – budynek szpitala w odległości 14,8m
- od strony wschodniej – budynek szpitala w odległości 25,6m
- od strony południowej i zachodniej – brak obiektów.

Odległości do granicy działki:

- najbliższa odległość do granicy działki wynosi ~66m od strony południowej.

III.8.3 Występujące substancje palne

Substancje palne nie występują.

III.8.4 Gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego – nie określa się.

III.8.5 Kategoria zagrożenia ludzi

Nie dotyczy, instalacja wolnostojąca.

III.8.6 Zagrożenie wybuchem

Nie występuje.

III.8.7 Podział obiektu na strefy pożarowe

Obiekt stanowi jedną strefę pożarową.

III.8.8 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasy odporności ogniowej elementów budowlanych

Nie dotyczy – obiekt nie jest budynkiem.

III.8.9 Warunki ewakuacji

Projektowane obiekty zlokalizowane są na terenie otwartym. Warunki ewakuacji są zapewnione.

III.8.10 Instalacje użytkowe

Obiekty wyposażone będą w orurowanie technologiczne, brak instalacji użytkowych.

III.8.11 Urządzenia przeciwpożarowe

Przewidywane zagrożenie pożarowe projektowanej stacji zgazowania określa się jako małe. W warunkach prowadzenia działalności polegającej na przechowywaniu i pobieraniu rurociągiem niepalnej substancji gazowej możliwości powstania pożaru są następujące: uszkodzenie i zapłon instalacji elektrycznej.

Rzeczywista możliwość powstania pożaru jest znikoma z uwagi na zastosowanie zabezpieczeń technicznych i organizacyjnych, w tym m.in.: ujęcie procedur bezpiecznego postępowania w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Przewiduje się że ewentualne powstałe pożary będą zauważone przez pracowników Zakładu i ugaszone przy pomocy gaśnicy proszkowej lub śniegowej.

Dla potrzeb zewnętrznego gaszenia pożaru projektuje się wykorzystanie istniejących hydrantów ppoż. zewnętrznych.

III.8.12 Wyposażenie w gaśnice

Stanowisko wyposażać w gaśnicę przystosowaną do gaszenia pożarów typu ABC.

III.8.13 Zaopatrzenie w wodę dla potrzeb zewnętrznego gaszenia pożaru

Zaopatrzenie w wodę dla potrzeb zewnętrznego gaszenia pożaru należy zapewnić z istniejącej sieci wodociągowej z najbliższym hydrantem zewnętrznymi DN80 zabudowanym w odległości nie mniejszej niż 75m od projektowanego obiektu.

III.8.14 Drogi pożarowe

Do projektowanego obiektu nie ma wymogu doprowadzenia drogi pożarowej.

III.9 OBLICZENIA STATYCZNE

IV. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – BRANŻA DROGOWA

IV.1 STAN PROJEKTOWANY

IV.1.1 Zarys projektowanych elementów

W ramach planowanego zamierzenia inwestycyjnego przewiduje się wykonanie :

- Miejsce postojowe dla cysterny przy instalacji ciekłego tlenu
- Powierzchnia utwardzona wokół fundamentu instalacji ciekłego tlenu

IV.1.2 Elementy w planie

Projektowane rozwiązanie zakłada budowę miejsca dla samochodu ciężarowego typu cysterna na potrzeby dostarczania ciekłego tlenu na terenie wojewódzkiego szpitala zespolonego przy ul. Rybickiego 1 w Skierniewicach oraz powierzchni utwardzonej wokół fundamentu instalacji.

Projektowana zatoki dla cysterny ma wymiary 3,0m x 18,0m. Szerokość opaski (powierzchni utwardzonej) wokół stacji ciekłego tlenu wynosi 1,0m. Nawierzchnię zatoki oraz opaski przewidziano z kostki betonowej.

Szczegółowe rozwiązania geometryczne zostały przedstawione na rys. D_01 Plan Sytuacyjny Drogowy.

Parametry techniczne zatoki :

- Szerokość 3,00m
- Długość 18,00m
- Pochylenie poprzeczne 2%

Parametry techniczne opaski wokół stacji tlenu :

- Szerokość 1,00m
- Pochylenie poprzeczne 2%

IV.1.3 Ukształtowanie wysokościowe

Usytuowanie wysokościowe układu drogowego zostało dopasowane do poziomu nawierzchni istniejącego wewnętrznego układu drogowego. Projektowane spadki podłużne i poprzeczne zapewniają właściwe odwodnienie wód deszczowych jak również umożliwiają dowiązanie się wysokościowe do istniejącego zagospodarowania terenu.

IV.1.4 Przekrój poprzeczny

Projektowany przekrój przez zatokę został ograniczony krawężnikami typu lekkiego. Pomędzy projektowanymi konstrukcjami przewidziano obrzeże betonowe.

IV.1.5 Odwodnienie

Odwodnienie nawierzchni drogowych odbywać się będzie poprzez projektowane spadki podłużne i poprzeczne nawierzchni do projektowanych wpustów kanalizacji deszczowej istniejącego wewnętrznego układu drogowego.

IV.1.6 Konstrukcja nawierzchni

Nawierzchnię zatoki zaprojektowano z kostki betonowej grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo – piaskowej. Warstwę podbudowy stanowi stabilizowana mechanicznie warstwa kruszywa o grubości 20 cm, o frakcji 0–31,5 mm, ułożona na warstwie mrozoochronnej z piasku gruboziarnistego. Do ewentualnej wymiany podłoża gruntowego należy użyć materiału niewysadzinowego typu piasek, pospółka niegliniasta itp. przy ulepszeniu podłoża należy zastosować stabilizację gr. 25cm.

Opaskę wokół stacji ciekłego tlenu zaprojektowano z kostki betonowej grubości 8 cm układanej na podsypce cementowo – piaskowej i warstwie podbudowy z kruszywa.

Nawierzchnie drogowe należy zakończyć krawężnikiem betonowym 15x30cm układanym na ławie betonowej. Na łukach stosować krawężniki łukowe.

Przewiduje się również lokalne zmiany w ukształtowaniu rzeźby terenu w formie skarp i nasypów dostosowujących rzędne projektowanych nawierzchni utwardzonych do istniejących rzędnych terenu.

Konstrukcję jezdni zaprojektowano jako typową i przyjęto niezbędne grubości warstw konstrukcyjnych (wg. Dz. U. Nr 43 z 1999r. poz. 430). Przyjęto warunki wodno – gruntowe jako G3:

Konstrukcja zatoki dla cysterny:

8cm – Kostka betonowa
3cm – podsypka piaskowo cementowa 1-4
20cm – podb. zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
15cm – warstwa mrozoochronna z piasku gruboziarnistego
25cm – warstwa ulepszonego podłoża (stabilizacja wapnem, cementem lub aktywnym popiołem lotnym o $R_m = 1,5 \text{ MPa}$)
 $\Sigma 71 \text{ cm}$

Konstrukcja opaski wokół stacji ciekłego tlenu :

8cm – warstwa ścieralna z kostki betonowej
3cm – podsypka piaskowo cementowa 1-4
15cm – podb. zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/31,5mm
Grunt rodzimy
 $\Sigma 26 \text{ cm}$

Uwaga :

W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych, Wykonawca robót powinien doprowadzić podłoże pod projektowaną nawierzchnią do grupy nośności G1 poprzez stabilizację gruntu (ewentualnie wymianę gruntu). Podłoże należy wzmocnić do osiągnięcia na powierzchni robót ziemnych wartości wtórnego modułu odkształcenia $E_2=100 \text{ MPa}$

IV.1.7 Uwagi ogólne

- Przed wykonywaniem właściwego koryta pod projektowane nawierzchnie i elementy, wykonawca zdejmie warstwę ziemi urodzajnej – humusu z przedmiotowego obszaru. Grubość zdejmowanej warstwy powinna być zgodna ze stanem faktycznym;
- Wykonanie koryta winno umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót celem uniknięcia nawodnienia i przewilgocenia gruntu. Jeżeli koryto uległo zawilgoceniu to do układania kolejnej w-wy można przystąpić dopiero po jego osuszeniu, ocenie stanu i ewentualnym wykonaniu niezbędnych napraw;
- Wykonawca oszacuje możliwość wykorzystania gruntów z wykopów do ponownego wbudowania.
- Do wykonania warstwy nasypowej/ wyrównawczej celem uzupełnienia do wymaganego poziomu terenu wykonawca zastosuje grunty zdatne do wykonania budowli ziemnych wg PN-S02205:1998;
- Podłoże pod konstrukcję nawierzchni tj. po wykonaniu w-wy nasypowej oraz w-wy ulepszanego podłoża powinno posiadać następujące parametry: $E_2 > 100 \text{ MPa}$, $I_s > 1,00$;
- Wykonana w-wa podbudowy powinna posiadać następujące parametry: $I_s > 1,00$, $I_o < 2,2$;
- Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o Ogólne Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Zastosowane materiały powinny posiadać certyfikaty przydatności do wbudowania celem pełnienia określonych funkcji oraz zgodności z aktualnie obejmującymi normami. Ponadto powinny zostać każdorazowo dopuszczone do zastosowania przez Inżyniera kontraktu z ramienia Inwestora;

IV.1.8 Roboty do wykonania

Roboty drogowe

Wykonanie wykopów.

Zakres Robót obejmuje wykonanie mechaniczne i ręczne wykopów pod warstwy konstrukcyjne nowo projektowanych elementów drogowych na całym projektowanym odcinku. Przewiduje się częściowy przewóz gruntu uzyskanego z wykopów na składowisko przyobiektowe na odległość do 1 km. Pozostała część gruntu przewidziana jest do pozostawienia w celu wykorzystania przy wykonaniu nasypów bez transportu gruntu.

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganego profilu umożliwiającego spływ wód gruntowych i przenikających opadowych do projektowanego drenażu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s) nie powinny być mniejsze od wartości 1,0.

Warstwa mrozochronna gr. 15 cm.

Warstwę układa się na całej powierzchni projektowanej zatoki. Roboty obejmują wykonanie warstwy z piasku, łącznej grubości 15 cm układanej w jednej warstwie, na zagęszczonym podłożu warstwy wymiany gruntu. Przed zagęszczeniem rozścielany piasek wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. Warstwę zagęszcza się walcami stalowymi wibracyjnymi gładkimi.

Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. 20cm.

Warstwę podbudowy układa się na całej powierzchni projektowanej infrastruktury drogowej. Roboty obejmują wykonanie warstwy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, łącznej grubości 20 cm układanej w jednej warstwie, na zagęszczonej warstwie mrozochronnej. Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. Warstwę zagęszcza się walcami stalowymi wibracyjnymi gładkimi.

Nawierzchnia z kostki betonowej wibroprasowanej gr. 8 cm.

Kostkę układa się na całej powierzchni projektowanej infrastruktury drogowej. Roboty obejmują wykonanie warstwy podsypki cementowo piaskowej (stosunek 1:4) gr. 3 cm a następnie układanie kostki betonowej grub. 8 cm. Szczeliny między kostkami nie mogą wynosić więcej jak 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem płukany. Dopuszcza się pozostawienie niewielkiej ilości piasku. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Roboty wykończeniowe

Obrzeża betonowe na ławie fundamentowej

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Odcinki obrzeża znajdujące się po wewnętrznej stronie opaski - między opaską a nawierzchnią zatoki, ustawia się jako wtopione, zgodnie z wymiarami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Krawężniki betonowe na ławie fundamentowej

Zakres wykonywanych Robót:

- wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe dla krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie rowka pod ławę jako wykopu wąsko-przestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z Dokumentacją Projektową,
- ułożenie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu C12/15 wykonanego zgodnie z normą PN-88/B-06250,
- rozszalowanie ławy,
- w odstępach minimum co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem. Przed zalaniem masę zalewową podgrzać do temp. 150-170°C lub zgodnie z zaleceniem producenta,
- ustawienie krawężnika na podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z kartą 03.11. Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED); przy Robotach bezwzględnie przestrzegać prawidłowego usytuowania krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową a następnie wykonanie zasypki od strony oporu,
- obsypanie tylnej ścianki krawężnika piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym.

Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2

Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte za pomocą odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych.

Mieszkankę na podsypkę cementowo - piaskową wykonać z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem marki 35 w stosunku 1:4.

V. ZAŁĄCZNIKI

V.1 UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

V.2 KARTA TECHNICZNA ZBIORNIKÓW VT

V.3 KARTA TECHNICZNA PAROWNIC ATMOSFERYCZNYCH

VI. CZĘŚĆ GRAFICZNA