

"FASADA" s.c.

71-531 Szczecin ul. Nieduża 30/10 tel./fax 91-4228757 fasada@espol.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

- Inwestycja** : Przebudowa i rozbudowa źródeł wytwarzania, magazynowania gazów medycznych oraz centralnej rozprężalni wraz z sieciami przesyłowymi gazów medycznych w systemie pierścieniowym zasilające budynki szpitalne w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 2 Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie przy al. Powstańców Wielkopolskich 72
- Adres** : 71-111 Szczecin, al. Powstańców Wielkopolskich 72
- Opracowanie** : **Projekt wykonawczy konstrukcji budynku technologicznego i fundamentów dla posadowienia zbiornika tlenu i parownicy na potrzeby przebudowy i rozbudowy źródeł wytwarzania, magazynowania gazów medycznych oraz centralnej rozprężalni wraz z sieciami przesyłowymi gazów medycznych w systemie pierścieniowym zasilające budynki szpitalne w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 2 PUM w Szczecinie al. Powstańców Wielkopolskich 72**
- Nr działek** : 36 obręb Śródmieście 57
- Kategoria obiektu** : XI, XXVI
- Branża** : konstrukcja
- Inwestor** : Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 2 Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie
- Adres** : 71-111 Szczecin, al. Powstańców Wielkopolskich 72
-
- Projektował** : mgr inż. Andrzej Żbikowski
spec: konstrukcyjno-budowlana
upr. bud. 53/Sz/01
- Sprawdził** : mgr inż. Sławomir Kosowicz
spec: konstrukcyjno-budowlana
upr. bud. 16/Sz/90
-
- Data** : luty, 2021 r.

Oświadczenie projektanta o wykonaniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi przepisami

My, niżej podpisani, projektant i sprawdzający „projektu wykonawczego konstrukcji budynku technologicznego i fundamentów dla posadowienia zbiornika tlenu i parownicy na potrzeby przebudowy i rozbudowy źródeł wytwarzania, magazynowania gazów medycznych oraz centralnej rozprężalni wraz z sieciami przesyłowymi gazów medycznych w systemie pierścieniowym zasilające budynki szpitalne w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 2 PUM w Szczecinie al. Powstańców Wielkopolskich 72” oświadczamy, że niniejsza dokumentacja jest opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Branża: konstrukcyjno-budowlana:	:	projektant - mgr inż. Andrzej Żbikowski upr. nr 53/Sz/01 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.
	:	sprawdzający - mgr inż. Sławomir Kosowicz upr. nr 16/Sz/90 do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne
2. Podstawa opracowania
3. Obliczenia statyczne
4. Warunki gruntowo-wodne
- 4.1 Opis warunków posadowienia
- 4.2 Przygotowanie podłoża przed wykonaniem fundamentów
5. Opis ogólny
- 5.1 Budynek technologiczny
- 5.2 Stacja zgazowania
6. Elementy konstrukcji
- 6.1 Fundamenty budynku
- 6.2 Ściany murowane
- 6.3 Nadproża w ścianach projektowanych
- 6.4 Elementy żelbetowe przyziemia budynku
- 6.5 Płyta podposadzkowa
- 6.6 Elementy stalowe przyziemia budynku
- 6.7 Stropodach
- 6.8 Fundamenty zbiornika i parownicy
- 6.9 Fundamenty ogrodzenia
- 6.10 Fundamenty lamp
- 6.11 Izolacje
7. Wytyczne realizacji robót

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1.K Rzut fundamentów budynku
- 2.K Detale fundamentów budynku
- 3.K Rzut przyziemia budynku
- 4.K Fundament zbiornika VT25
- 5.K Fundament parownicy SG140HF
- 6.K Wieńce i detale stropodachu
- 7.K Żebro rozdzielcze stropodachu. Zestawienie stali (do rysunków 6.K, 7.K)
- 8.K Daszek nad wejściem
- 9.K Zbrojenie płyty podposadzkowej
- 10.K Pilaster krawędzi swobodnej ścianek
- 11.K Obrzeża fundamentów zbiorników

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

Przedmiotem opracowania jest budynek technologiczny i fundamenty zewnętrzne: zbiornika i parownicy, zlokalizowane na terenie SPSK-2 w Szczecinie przy ul. Powstańców Wielkopolskich 72. Działka nr 36, obręb 1057 Szczecin.

2. Podstawa opracowania

Podstawą do sporządzenia niniejszego opracowania były:

- projekt w branży architektonicznej i technologicznej
- „Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego określająca geotechniczne warunki posadowienia” wykonana przez firmę PETRUS Maciej Piotrowski (data opracowania: październik 2020) [1]
- wytyczne producenta zbiorników technologicznych i zbiornika parownicy
- normy, literatura i przepisy techniczne związane z przedmiotem opracowania

3. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne wykonano w oparciu o zestaw norm PN-B.

Projektowane obiekty zlokalizowane są w:

- 2 strefie obciążenia śniegiem
- 1 strefie obciążenia wiatrem

Umowna granica przemarzania dla projektowanej lokalizacji (Szczecin) wynosi 0,80m poniżej poziomu terenu,

Przyjęte do obliczeń schematy statyczne są statycznie wyznaczalne (strop i nadproża w schematach belek jednoprzęsłowych, daszek nad wejściem w schemacie wspornika).

Obliczenia statyczne znajdują się w egzemplarzu archiwalnym projektanta.

4. Warunki gruntowo - wodne

4.1 Opis warunków posadowienia

Zgodnie z wykonaną dokumentacją geotechnicznych badań podłoża gruntowego [1] wyróżnione zostały następujące warstwy geotechniczne:

- Warstwa **n1** – Grunty niespoiste (gruboziarniste) przemieszczone, piaski drobne z domieszkami (Pd+H,Pd). W trakcie badań grunt był wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym bliskim luźnemu ($I_D \approx 0,35$) piaski drobne, oraz piaski drobne z przewarstwieniami, lub domieszką piasków pylastych, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$
- Warstwa **I** - Grunty spoiste (drobnoziarniste) kemów serii I, podkład pyłów (Π, Si), barwy jasno brązowej. W trakcie badań grunt był wilgotny, w stanie twardoplastycznym ($I_L \approx 0,2 \div 0,25$). Symbol konsolidacji B.

W czasie wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Natrafiono na śladowe zawilgocenia gruntu nie powiązane jednak z poziomem piezometrycznym wód. Wiąże się to z niejednorodnym i przemieszanym składem warstw nasypów gdzie może dochodzić do „uwięzienia” niewielkich ilości wody na warstwach spoistych w obrębie zróżnicowanej warstwy n1.

Grunty warstwy **n1** nie mogą stanowić podłoża pod projektowane obiekty. Wynika to i ich znacznego zróżnicowanie i obecności dużych ilości domieszek (gruz i inne odpady) i przewarstwień (w tym próchnicznych) w obrębie tej warstwy.

Projektowane jest posadowienie w obrębie warstwy I. Są to twardoplastyczne grunty spoiste (pyły) o właściwościach bardzo zależnych od ich stanu zawilgocenia (obecność wody może drastycznie pogorszyć ich właściwości).

Ze względu na budowę podłoża gruntowego, **przyjęto: proste warunki gruntowe.**

Jako kategorię przyjęto: **drugą kategorię geotechniczną** (ze względu prace ziemne o głębokości poniżej 1,20m ppt)

4.2 Przygotowanie podłoża przed wykonaniem fundamentów

W projektowanym poziomie posadowienia występują zarówno grunty warstwy **n1** jak i warstwy **I**.

Warstwa n1 cechuje się niejednorodnością parametrów spowodowaną występowaniem licznych domieszek (m.in. gruzu).

Warstwa I to pyły w stanie twardoplastycznym, wrażliwe na zmiany wilgotności.

Projektuje się posadowienie wszystkich projektowanych fundamentów na poduszkach z zagęszczoną do $I_s \geq 1,0$ pospółki żwirowo-piaskowej.

W rejonie występowanie warstwy I płytko (w poziomie posadowienia) poduszka żwirowo-piaskowa na za zadanie chronić podłoże z gruntów spoistych przed niebezpieczeństwem bezpośredniego oddziaływania wód opadowych w trakcie robót – minimalna grubość warstwy podsypki wynosi 30cm.

W rejonach gdzie warstwa I znajduje się głębiej niż projektowane posadowienie projektowane jest usunięcie gruntów niespoistych (piaski drobne z domieszkami humusu i gruzem) i wykonanie poduszek żwirowo-piaskowych jw. Poduszki należy wykonywać warstwami (do 30cm grubości) z zagęszczaniem każdej warstwy (do $I_s \geq 1,0$). Ze względu na tiksotropowe właściwości gruntów pylastych należy stosować zagęszczanie statyczne (walec) lub używać wyłącznie lekkich zagęszczarek mechanicznych z bieżącą ciągłą kontrolą stanu gruntów spoistych w wykopie (nie wolno dopuścić do ich uplastycznienia). Parametry odbioru zagęszczenia należy dokumentować wpisami do dziennika budowy.

Prace ziemne i fundamentowe ze względu na wrażliwość gruntów na zawilgocenie należy wykonywać w porze suchej i bezdeszczowej.

Podczas wykonywania wykopów należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu (ok. 0,30m) ponad ustalonym poziomem dna wykopu i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego poruszającego się poza granicami wykopu. Podłoże spoiste należy od razu po jego odsłonięciu zabezpieczyć warstwą zasypki stabilizowanej cementem (warstwa o grubości około 10-20cm, zagęszczana jw.).

W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopów, że w podłożu występują warunki gruntowe znacznie różniące się od przyjętych w powyższym opisie należy prace powiadomić nadzór autorski.

Podłoże gruntowe pod projektowane elementy musi być odebrane przez nadzór geotechniczny.

5. Opis ogólny

5.1 Budynek technologiczny

Projektowany budynek jest jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony ze stropodachem niewentylowanym.

Projektowane jest wykonanie w technologii tradycyjnej: murowane ściany przyziemia, stropodach z użyciem stopu gęstożebrowego z beleczkami prefabrykowanymi.

5.2 Stacja zgazowania

Projektowany zbiornik i parownica znajdują się bezpośrednio obok budynku technologicznego. Ich posadowienie jest projektowane na płytach fundamentowych.

6. Elementy konstrukcji

6.1 Fundamenty budynku

Ławy i stopy fundamentowe oraz podwaliny projektuje się jako żelbetowe z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN (RB500W). Otulenie nominalne zbrojenia 50mm. Fundamenty wykonywać na podkładzie z betonu C8/10 gr. 10cm.

Podłoże gruntowe przed wykonaniem fundamentów musi być odebrane przez nadzór geotechniczny (opis przygotowania podłoża powyżej).

Ścianki fundamentowe na nowych ławach wykonać, jako murowane z bloczków betonowych (na grubość 24cm. Bloczki klasy minimum 15MPa na zaprawie cementowej (z dodatkiem plastyfikatorów) klasy 5MPa.

W trakcie wykonywania robót ziemnych (wykop, modyfikacja podłoża) oraz fundamentowych należy zabezpieczyć istniejący oporowy murek terenowy przed uszkodzeniem – obsunięciem do wykopu - nie przewiduje się rozbiórki murka oporowego w związku z projektowaną budową.

Należy odciąć piłą mechaniczną do betonu fragment betonowej nawierzchni terenu wzdłuż projektowanego budynku o szerokości niezbędnej do późniejszego ułożenia opaski wokół budynku. Skarpę wykopu należy ukształtować z małym nachyleniem, a grunt chronić przed zawilgoceniem, które może doprowadzić do uplastycznienia i utraty stateczności skarp wykopu. W razie stwierdzenia konieczności wykonania dodatkowych robót związanych z zabezpieczeniem stateczności murka należy je uzgodnić z nadzorem autorskim. W trakcie robót ziemnych należy przestrzegać zasady ochrony rodzimego podłoża gruntowego przed wibracjami (grunty o własnościach tiksotropowych mogących pogorszyć swoje właściwości na skutek drgań).

Wokół budynku projektowane jest ułożenie opaski zapobiegającej gromadzeniu się wody z opadów bezpośrednio przy ścianach budynku (rozwiązania zawiera część architektoniczna projektu). Szczególną uwagę należy zwrócić na ukształtowanie spadków tej opaski w obrębie między murkiem oporowym (ze skarpą) a równoległą do niego ścianą podłużną budynku.

Wykonane muszą być spadki podłużne (zarówno opaski jak i pozostawionych elementów placu betonowego), aby zapewnić odprowadzenie wody opadowej z tego obszaru. Niedopuszczalne jest stworzenie warunków do gromadzenia się w tym rejonie wody i dopuszczenie na jej migrację w głąb podłoża. Ze względu na właściwości gruntu i prawdopodobny ruch wód podskórnych, zasilanych opadami atmosferycznymi od strony położonego wyżej terenu w kierunku „do budynku” istnieje obawa, że ściana ta w części podziemnej (wraz z fundamentem) mogą stanowić „tamę” dla ruchu wody i może dochodzić do niekorzystnego dla trwałości i

stateczności budynku uplastycznienia podłoża w rejonie fundamentów budynku od strony skarpy.

Uwaga

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy skontrolować (przy udziale uprawnionego geotechnika) opisaną możliwość (tj. ew. sączenia wody do wykopu, wilgotność podłoża w tej części wykopu w stosunku do pozostałych części wykopu, itp.). W razie potwierdzenia, że ze względu na położenie obiektu i niekorzystną budowę geologiczną może dojść do opisanych powyżej zjawisk konieczne będzie:

- wykonanie drenażu opaskowego w poziomie spodu fundamentów (wokół całego budynku, ze szczególnie dokładnym wykonaniem jego spadków od strony skarpy)
- rozbiórka i przebudowa istniejącego pokrycia placu betonem (przy murku) i wykonanie całej powierzchni między murkiem a budynkiem jako nowej, powiązanej z opaską na pozostałej części i posiadającej odpowiednie spadki podłużne. W razie stwierdzenia, że po rozbiórce całości przylegającego do murka placu betonowego może dojść do utraty jego stateczności murek należy rozebrać i w jego miejsce zamontować ściankę oporową (np. z prefabrykowanych elementów oporowych typu L).

6.2 Ściany murowane

Projektowane jest wykonanie ścian z bloczków silikatowych. Klasa bloczków 15MPa, zaprawa klejowa do wykonywania murów lub tradycyjna 5MPa.

6.3 Nadproża w ścianach projektowanych

W projektowanych ścianach przyziemia budynku technologicznego planowane jest użycie prefabrykowanych nadproży typu L-19.

6.4 Elementy żelbetowe przyziemia budynku

Wylewane elementy żelbetowe (wieńce, daszek nad wejściem) projektuje się wykonać z betonu C25/30. Zbrojenie stalą A-IIIN (RB500W). Otulenie nominalne zbrojenia 25mm.

W narożach wieńców i na ich skrzyżowaniach należy stosować połączenia uciągające zbrojenie (pręty w kształcie L – zgodnie z rysunkami detali zbrojenia).

6.5 Płyta podposadzkowa

Projektowane jest wykonanie płyty podposadzkowej jako wylewanej, zbrojonej siatkami z pojedynczych prętów. Beton klasy C30/37. Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500W). Otulenie nominalne zbrojenia 50mm.

Element wykonywać na podkładzie z betonu C8/10 (o grubości 10cm) i warstwie izolacji poziomej (folia budowlana). Dylatacja obwodowa płyty (wzdłuż ścian) styropian 2cm.

Podłoże pod płytą podposadzkową przygotować należy analogicznie jak podłoże pod fundamenty budynku.

6.6 Elementy stalowe przyziemia budynku

Projektowane jest zastosowanie zabezpieczenia wolnostojących krawędzi ścianek wewnętrznych przez zamontowanie na ich końcach elementów stalowych (pilastrów). Wykonane są one z ceownika walcowanego $h=140$ i mocowane dołem do płyty posadzkowej, górą do konstrukcji stropodachu). Ceowniki projektuje się mocować do tych elementów za pomocą kotew

wklejanych i rozprężnych – wg rysunków szczegółów. Wąsy spawane od wnętrza ceownika należy umieszczać w spoinach muru. Długości elementów z ceownika domierzyć z natury po wykonaniu elementów budynku (światło między wierzchem płyty podposadzkowej a dołem stropu). Malowanie podkładowe 2x farba minowa. Malowanie nawierzchniowe wg branży architektury.

6.7 Stropodach

Stropodach zaprojektowano z zastosowaniem gęstożebrowego stropu prefabrykowanego Teirva 4,0 o wysokości konstrukcyjnej (łącznie na nadbetonem) 24cm.

Elementy zbrojone stropu takie jak wieńce, żebra rozdzielcze, wylewki wypełniające projektuje się wykonać jako żelbetowe z betonu klasy C25/30, zbrojone stalą klasy A-IIIN (RB500W).

Otulenie nominalne zbrojenia 25mm. Dopuszcza się zastosowanie przez wykonawcę innego typu stropu o zbliżonych właściwościach wykonanego w technologii tradycyjnej pod warunkiem wykonania przez wykonawcę projektu konstrukcyjnego wykonawczego i uzgodnienia z Inwestorem i projektantem.

6.8 Fundamenty zbiornika i parownicy

Projektowane jest wykonanie fundamentów zewnętrznych urządzeń technologicznych jako żelbetowych, wylewanych na budowie.

Beton klasy C30/37. Stal zbrojeniowa A-IIIN (RB500W). Otulenie nominalne zbrojenia 50mm.

Elementy wykonywać na podkładzie z betonu C8/10 (o grubości 10cm).

Podłoże pod płytę podposadzkową przygotować należy analogicznie jak podłoże pod fundamenty budynku.

6.9 Fundamenty ogrodzenia

Fundamenty słupków - beton klasy C12/15. Fundamenty wykonać w podłożu nośnym (nieuplastycznionym) poniżej strefy przemarzania (0,8m ppt), lub w obrębie podsypki żwirowo-piaskowej zagęszczanej warstwami do $I_s \geq 0,97$ (po usunięciu luźnych nasypów i uplastycznionych gruntów spoistych).

6.10 Fundamenty lamp

Projektuje się jako prefabrykowane, typowe dla zastosowania jako fundamenty lamp (z wejściami na kable zasilające i śrubami w części górnej dla zamocowania lamp).

Wykop pod fundament prefabrykowany wykonać z marginesem pozwalającym na zagęszczanie lekką zagęszczarką mechaniczną poszczególnych warstw zasypki – fundament obsypywać zasypką żwirowo-piaskową warstwami ok.20cm każdą warstwę zagęszczając do $I_s \geq 0,97$.

6.11 Izolacje

Projektowane są następujące izolacje (chyba że PT architektury w szczegółach określa je inaczej):

- izolacja pozioma pod fundamenty budynku i zbiorniki: papa termozgrzewalna x1
- izolacja pionowa elementów poniżej poziomu terenu: elastyczna dwuskładnikowa, polimero – bitumiczna.
- izolacja pozioma pod płytę podposadzkową: folia budowlana (min. 1mm)

7. Wytyczne realizacji prac

- ❑ Roboty ziemne wykonywać z zachowaniem Warunków Technicznych i norm wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa wykonania robót, skapowania wykopów, zasad bezpiecznego wykorzystania sprzętu mechanicznego, zagęszczania podłoża itp.)
- ❑ W trakcie realizacji robót należy stosować materiały i wyroby posiadające świadectwa dopuszczalności do stosowania w budownictwie użyteczności publicznej na terenie
- ❑ Rzeczypospolitej Polskiej lub, jeśli są przedmiotem norm państwowych – zaświadczenia producentów potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm
- ❑ Należy stosować materiały nierozprzestrzeniające ognia, trudnozapalne, nietoksyczne
- ❑ Wszelkie zmiany projektowe uzgadniać z projektantem
- ❑ Wszystkie wymiary sprawdzać na budowie
- ❑ Przestrzegać przepisów ppoż. i bhp
- ❑ Odstępstwa od przyjętych do projektowania wymiarów i materiałów stanu istniejącego budynku należy zgłosić Projektantowi.
- ❑ Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: budownictwo ogólne”, obowiązującymi przepisami, instrukcjami producentów oraz zasadami sztuki budowlanej.
- ❑ Wykonawstwo i nadzór nad robotami należy powierzyć osobom uprawnionym.

projektował:
Andrzej Żbikowski