



Wykonawca projektu:

**Biuro Projektów Gospodarki Wodnej i Ściekowej
"BIPROWOD - WARSZAWA" Sp. z o.o.**
01-785 Warszawa, ul. Broniewskiego 3

Nr projektu:

7130



Inwestor:

Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Dęblinie
08-530 Dęblin, ul. 15 Pułku Piechoty „Wilków” 3

PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków komunalnych

Inwestycja:
w Dęblinie

.....
działka nr ew. 1193/2, 1194/2, 1195/2, 1196/2, 115c4/2, 1153/2, 1197/2, 1198/3, 1198/2, 1199/3, 1199/2, 246/2,
247/2, 1200/2, 248/2, 249/2, 250/2, 373/2, 251/2, 1200/1, 311/2, 252/2, 253/2, 254/2, 368/2, 257/2
obręb nr 7 - Nadwiślanka 70, gm. Stężyca

Tom II/1/Obiekt 22

Projekt architektoniczno - konstrukcyjny

Tytuł:

Wiatra magazynowa na osad

Obiekt:

mgr inż. Jerzy Wiśniewski

upr. nr 13/64 §6 ust. 1. p. 1.

specjalność: konstrukcyjno – inżynierska

Projektant:

(imię nazwisko)

(podpis)

mgr inż. Edward Dobrowolski

upr. nr 1232/Lb/72

specjalność: konstrukcyjno – inżynierska

Sprawdził:

Spis zawartości projektu budowlanego na str. 2

Warszawa, marzec 2015 r.

.....
(miejscowość i data)

e

.....
(nr egzemplarza)

SPIS ZAWARTOŚCI

| | |
|--|-------|
| Oświadczenie..... | 3 |
| OPIS TECHNICZNY..... | 4 |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 4 |
| 2. ZAKRES OPRACOWANIA..... | 4 |
| 3. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA..... | 4 |
| 3.1. Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne..... | 4 |
| 3.2. Opinia geotechniczna..... | 6 |
| 4. OPIS OGÓLNY WIATY..... | 6 |
| 5. OPIS SZCZEGÓŁOWY WIATY..... | 6 |
| 5.1. Fundamenty..... | 6 |
| 5.2. Elementy konstrukcyjne wiaty..... | 7 |
| 5.3. Dach wiaty..... | 7 |
| 5.4. Stężenia..... | 7 |
| 5.5. Zasięki pod wiatą..... | 7 |
| 5.6. Posadzka..... | 8 |
| 6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ PRZY POMOCY POWŁOK MALARSKICH..... | 8 |
| 6.1. Przygotowanie podłoża..... | 8 |
| 6.2. Malowanie w wytwórni konstrukcji stalowych..... | 8 |
| 6.3. Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji..... | 8 |
| 6.4. Technologia nanoszenia powłoki..... | 8 |
| 6.5. Konserwacja powłoki malarskiej..... | 8 |
| 7. ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE..... | 8 |
| 7.1. Rynny i rury spustowe..... | 8 |
| 7.2. Pokrycie dachu..... | 9 |
| 7.3. Obróbki blacharskie..... | 9 |
| 8. UWAGI KOŃCOWE..... | 9 |
| RYSUNKI | |
| Rys. nr 1 Rzut fundamentów | 1:100 |
| Rys. nr 2 Rzut przyziemia | 1:50 |
| Rys. nr 3 Rzut elementów konstrukcyjnych w poziomie dachu | 1:50 |
| Rys. nr 4 Rzut połaci dachowej | 1:100 |
| Rys. nr 5 Przekrój poprzeczny | 1:50 |
| Rys. nr 6 Elementy konstrukcyjne – widok z boku i z tyłu | 1:10 |
| Rys. nr 7 Elementy konstrukcyjne – kład dachu | 1:10 |
| Rys. nr 8 Węzeł słupa, belki i podciagu | 1:5 |
| Rys. nr 9 Elewacje | 1:100 |

Uwaga: Uprawnienia budowlane oraz zaświadczenia z IIB zamieszczono w Tomie I:
Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni.

Warszawa, 30 marca 2015 r.

Oświadczenie

Oświadczamy, że projekt budowlany i wykonawczy, część architektoniczno-konstrukcyjna – WIATA MAGAZYNOWA NA OSAD – w ramach PRZEBUDOWY i ROZBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH w DĘBLINIE

- został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Weryfikator:

mgr inż. Jerzy Wiśniewski
upr. bud. nr 13/64 § 6 ust.1. p.1.

mgr inż. Edward Dobrowolski
upr. bud. nr 1232/Lb/72 § 6 ust.1. p.1.

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa o wykonanie dokumentacji technicznej rozbudowy oczyszczalni ścieków,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu oczyszczalni,
- Dokumentacja geologiczna,
- Projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni,
- Normy i przepisy budowlane obowiązujące w zakresie prac projektowych.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji wiaty stanowiącej zadaszenie miejsca czasowego składowania wysuszonego osadu na terenie oczyszczalni ścieków w Dęblinie.

3. USTALENIE GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW POSADOWIENIA.

3.1. Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne.

Dla potrzeb posadowienia projektowanych obiektów (w tym wiaty magazynowej na osad) korzystano z materiałów archiwalnych: „Dokumentacja technicznych badań podłoża gruntowego do założeń techniczno – ekonomicznych budowy oczyszczalni ścieków (II etap) w Dęblinie ul. Mickiewicza” opracowana przez GEOPROJEKT Przedsiębiorstwo Geologiczne – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa w Lublinie – marzec 1979r.

Na terenie obecnie istniejącej oczyszczalni ścieków wykonano kilkadziesiąt otworów badawczych o głębokościach 12 i 15 m. Na całym obszarze warunki gruntowe są podobne. Pod warstwą gleby występuje cienka (tu ok. 0,5 m) warstwa glin pylastych w stanie twardoplastycznym. Następnie generalnie zalegają średnie i grube piaski średniozagęszczone oraz lokalnie pospółki i piaski drobne. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występowała na głębokości $1,3 \div 3,0$ m ppt.

Najbliżej projektowanej wiaty znajduje się odwiert nr 11 o rzędnej 113,8 m npm i głębokości 12 m. W okresie badań poziom wody znajdował się na rzędnej 111,9 m npm. Przy normalnych stanach wody nie będzie ona problemem przy wykonywaniu fundamentów pod słupy.

Ze względu na występowanie gruntów w różnych stanach i wykształceniu litologicznym podłoże uznano za uwarstwione, a na podstawie wykonanych badań wydzielono warstwy geotechniczne (nie licząc gleb), z których 4 niżej opisane występują w otworach w rejonie wiaty:

| | |
|-------------|--|
| WARSTWA I | obejmuje holocenijskie gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne (tpl), o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$ |
| WARSTWA III | obejmuje piaski średnie i grube, wilgotne, mokre i nawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,48$ |
| WARSTWA IV | obejmuje pospółkę nawodnioną i mokrą, średniozagęszczoną, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,62$ |
| WARSTWA VI | obejmuje piaski grube nawodnione i mokre, zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,75$ |

Układ warstw gruntu w pobliżu wiaty określają dane z 3 otworów badawczych:

OTWÓR NR 8

Rzędna terenu istniejącego – 113,80 m npm,

Rzędna zwierciadła wody gruntowej – 111,90 m npm,

| <i>Przelot warstw [m]</i> | <i>Rodzaj gruntów</i> | <i>Wilgotność naturalna [%]</i> | <i>Stan gruntu I_L/I_D</i> | <i>Nr warstwy geotechn.</i> |
|----------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| 0,0 ÷ 0,6 | Gleba | - | - | - |
| 0,6 ÷ 1,2 | Gлина pylasta | 20 | 0,1 | I |
| 1,2 ÷ 4,0 | Piaski średnie | 22 | 0,48 | III |
| 4,0 ÷ 9,2 | Piaski grube | 22 | 0,48 | III |
| 9,2 ÷ 15,0 | Pospółki | 18 | 0,62 | IV |

OTWÓR NR 9

Rzędna terenu istniejącego – 113,90 m npm,

Rzędna zwierciadła wody gruntowej – **112,20 m npm**

| <i>Przelot warstw [m]</i> | <i>Rodzaj gruntów</i> | <i>Wilgotność naturalna [%]</i> | <i>Stan gruntu I_L/I_D</i> | <i>Nr warstwy geotechn.</i> |
|----------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| 0,0 ÷ 0,7 | Gleba | - | - | - |
| 0,7 ÷ 1,1 | Gлина pylasta | 20 | 0,1 | I |
| 1,1 ÷ 4,5 | Piaski średnie | 22 | 0,48 | III |
| 4,5 ÷ 8,6 | Piaski grube | 22 | 0,48 | III |
| 8,6 ÷ 12,0 | Pospółki | 18 | 0,62 | IV |

OTWÓR NR 11

Rzędna terenu istniejącego - 113,80 m npm,

Rzędna zwierciadła wody gruntowej – 111,90 m npm

| <i>Przelot warstw [m]</i> | <i>Rodzaj gruntów</i> | <i>Wilgotność naturalna [%]</i> | <i>Stan gruntu I_L/I_D</i> | <i>Nr warstwy geotechn.</i> |
|----------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| 0,0 ÷ 0,7 | Gleba | - | - | - |
| 0,7 ÷ 1,2 | Gлина pylasta | 20 | 0,1 | I |
| 1,2 ÷ 3,2 | Piaski średnie | 22 | 0,48 | III |
| 3,2 ÷ 6,0 | Piaski grube | 22 | 0,48 | III |
| 6,0 ÷ 6,8 | Pospółki | 18 | 0,62 | IV |
| 6,8 ÷ 8,7 | Piaski grube | 22 | 0,48 | III |
| 8,7 ÷ 10,0 | Pospółki | 18 | 0,62 | IV |
| 10,0 ÷ 10,9 | Piaski grube | 18 | 0,75 | VI |
| 10,9 ÷ 12,0 | Pospółki | 18 | 0,62 | IV |

Wnioski wynikające z analizy powyższych otworów: warunki geotechniczne są dobre z uwagi na występowanie glin pylastych w stanie twardoplastycznym i piasków: średnich, grubych i pospólek średniozagęszczonych; zwierciadło wody gruntowej występuje na poziomie $1,7 \div 1,9$ m ppt, czyli poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

3.2. Opinia geotechniczna.

Podłoże gruntowe ma mało skomplikowaną budowę geotechniczną, występują proste warunki. Wiata jest obiektem składowym o prostej, statycznie wyznaczalnej konstrukcji, mało wrażliwej na odkształcenia. W związku z powyższym zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463) projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4. OPIS OGÓLNY WIATY

Projektowana wiata magazynowa zlokalizowana będzie w obrębie istniejącej laguny na osad, której funkcja w nowym układzie technologicznym oczyszczalni nie będzie już wykorzystywana. W związku z tym laguna zostanie opróżniona z osadu oraz przewiduje się usunięcie warstwy gleby. Ponadto konieczne będzie rozbitcie istniejących żelbetowych koszy odsączających laguny kolidujących z fundamentami słupów oraz z posadowieniem elementów ściany oporowej. Tak przygotowane podłoże zostanie uzupełnione piaskiem ubitym, na którym ułożone zostaną warstwy nawierzchni drogowej.

Konstrukcja wiaty stalowa, układ konstrukcyjny jendnonawowy, trójprzęsłowy. Słupy sztywno zamocowane w stopach, na słupach w kierunku podłużnym oparte przegubowo belki stanowiące podparcie dla ułożonych w kierunku poprzecznym podciągów. Na podciągach oparte będą stalowe płatwie zaprojektowane jako jednoprzęsłowe, pod poszycie z blachy trapezowej. Dach jednospadowy.

Jako ograniczenie przestrzeni magazynowej projektowane jest wykonanie żelbetowych murów oporowych służących jako zasieki do składowania wysuszonego osadu.

Posadzkę stanowić będzie nawierzchnia drogowa z kostki betonowej bezfazowej.

Podstawowe dane techniczne:

- powierzchnia zabudowy $165,8 \text{ m}^2$
- kubatura $826,8 \text{ m}^3$
- długość $18,14 \text{ m}$
- szerokość $9,24 \text{ m}$
- wysokość $4,22 \div 5,53 \text{ m}$
- powierzchnia składowania $149,2 \text{ m}^2$
- wysokość składowania $2,0 \text{ m}$
- wysokość technologiczna $4,0 \text{ m}$

5. OPIS SZCZEGÓŁOWY WIATY

5.1. Fundamenty

Słupy wiaty projektuje się jako utwierdzone w stopach fundamentowych betonowych wylewanych na mokro z betonu C16/20, wykonanych w szalunku z kręgów studziennych DN 1000 mm. Całkowita wysokość stóp $1,5 \text{ m}$. W pierwszej kolejności przewiduje się ustawienie kręgów na poziomie $-1,85 \text{ m}$ w stosunku do „zera” wiaty (wynoszącego $\pm 0 = 114,21 \text{ m npm}$), potem wypełnienie betonem do poziomu $-1,35 \text{ m}$, następnie ułożenie górnych kręgów i ustawienie słupów, na końcu wypełnienie betonem do wierzchu górnego kręgu (do poziomu

-0,35 m). Na wierzchu stóp należy wykonać dookoła elementów stalowych cokoły betonowe, na szerokość min 10 cm od powierzchni stali, o wysokości do spodu podsypki pod kostkę.

5.2. Elementy konstrukcyjne wiaty

Słupy wiaty zaprojektowano z kształtowników zamkniętych kwadratowych $140 \times 140 \times 5$, belki podłużne ażurowe z dwuteowników zwykłych I180/260 przegubowo połączone śrubami z blachami głowic słupów, podciągi poprzeczne również jako belki ażurowe z dwuteowników zwykłych I220/320 połączone śrubami z blachami przyspawanymi do górnych półek belek podłużnych. Belki ażurowe są wykonywane z odpowiednio rozciętych dwuteowników zwykłych, zespawanych sposobem zmechanizowanym. Znajdują się one w ofercie hut stali. Dla belki I180/260 kształtownik podstawowy to I180, wysokość po odpowiednim rozcięciu i zespawaniu średnika wynosi 260 mm.

Długość osiowa nawy $L = 3 \times 6,0 \text{ m} = 18,0 \text{ m}$, szerokość osiowa nawy 9,0 m, wysokość $H = 4,22 \div 5,53 \text{ m}$. Węzły konstrukcji stalowej wiaty skręcane na śruby zwykłe z łbem sześciokątnym o klasie własności mechanicznych 4.8 – dla śrub o średnicy $d \leq 20 \text{ mm}$ i 5.6 – dla śrub o średnicy $d > 20 \text{ mm}$, oraz o klasie dokładności A – śruby wg PN-EN ISO 4014:2002.

5.3. Dach wiaty

Poszycie dachu z blachy trapezowej T18x720 o grubości 0,55 mm - strona A, wspartej na płatwiach z kształtowników zamkniętych prostokątnych $80 \times 50 \times 5$ o rozpiętości $L_o = 3,0 \text{ m}$. Blachę do płatwi pośrednich mocować co drugi trapez, a do płatwi okapowej i kalenicowej co trapez śrubami samogwintującymi z podkładką zapewniającą szczelność. Arkusze blachy łączyć na długości nitami jednostronnymi zrywany co około 40cm. Płatwie oparte będą na podciągach i mocowane śrubami do blachy przyspawanej prostopadłe do górnej stopki podciagu.

5.4. Stężenia

Dla zapewnienia sztywności wiaty w płaszczyźnie pionowej zastosowano stężenia międzysłupowe typu X w tylnej „ścianie” wiaty w skrajnych polach siatki słupów. Stężenia ciągnowe wykonane będą z elementów prętowych $\varnothing 20 \text{ mm}$ regulowanych nakrętkami napinającymi spawanymi (rzymskimi). Nakrętki napinające dostarczane są w komplecie z nagwintowanymi końcówkami i nakładkami potrzebnymi do właściwego połączenia z prętami ściagu. Do blach węzłowych przyspawanych do słupów pręty mocowane będą za pomocą śrub M24.

Analogiczne stężenia międzysłupowe zastosowano także w „ścianach” szczytowych.

W celu zapewnienia sztywności poziomej dachu w skrajnych polach przy „ścianach” szczytowych, zastosowane będą ciągnowe stężenia połączeniowe wykonane podobnie jak stężenia pionowe. Do blach węzłowych przyspawanych do stopek podciągów pręty mocowane będą również za pomocą śrub M24.

5.5. Zasieki pod wiatą

Projektuje się zasieki z typowych prefabrykowanych elementów żelbetowych w kształcie litery „L” o wysokości całkowitej 2,3 m, wystające ponad powierzchnię składową na wysokość nie większą od 2,0 m. Nośność elementów powinna zapewniać przeniesienie obciążenia od jednostronnej obsypki do pełnej wysokości przy założeniu, że górna powierzchnia obsypki wznosi się pod kątem 20° . Dla posadowienia stopy ściany oporowej na poziomie $30 \div 39 \text{ cm}$ poniżej powierzchni składowej (ułożonej ze spadkiem) wykonać 15 cm warstwę podkładu betonowego klasy C12/15 a na niej ułożyć 5 cm warstwę podsypki cem.-piaskowej. Poniżej podkładu warstwa odporna na przemarzanie (niewysadzinowa) do poziomu min 1,0 m pntp.

System, z którego przyjęte zostaną prefabrykaty do wykonania zasieków, powinien dawać możliwość wykonania narożników wewnętrznych.

Szczegóły wykonania wg rysunków.

5.6. Posadzka

Posadzkę wiaty stanowi kostka betonowa bezfazowa (50MPa), układana na podsypce cementowo-piaskowej. Poniżej podbudowa z piasku stabilizowanego cementem o $R_m=5\text{MPa}$ (z wytwórni), na warstwie piasku zagęszczonego do $I_s=1,0$ (grubości warstw pokazane na przekroju wiaty). Ewentualne grunty niebudowlane zalegające poniżej spągu powyższych warstw należy usunąć i zastąpić piaskiem o stopniu zagęszczenia $I_s=0,97$.

6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWEJ PRZY POMOCY POWŁOK MALARSKICH

6.1. Przygotowanie podłoża

Czyszczenie do 1.-go stopnia czystości wg PN-70/H-97050, zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051.

6.2. Malowanie w wytwórni konstrukcji stalowych

Elementy stalowe dwa razy zagruntować i pokryć 2-krotnie farbą chloro-kauczukową. (wg normy PN-EN ISO 12944-7).

6.3. Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji

Malowanie na budowie przy montażu konstrukcji – odpylenie, odtłuszczenie i uzupełnienie wykonanej w wytwórni powłoki w miejscach uszkodzonych i w miejscach spawów, po uprzednim oczyszczeniu tych miejsc.

6.4. Technologia nanoszenia powłoki

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony. Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być sucha, wolna od tłuszczu i kurzu. Maksymalny odstęp między czyszczeniem a gruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowanie farb do malowania polega na usunięciu ewentualnego kożucha, dokładnym wymieszaniu, rozcieńczeniu do lepkości roboczej oraz przefiltrowaniu. Farba podkładowa dostarczona przez wytwórcę posiada lepkość odpowiednią do malowania pędzlem. Do rozcieńczania farb stosować rozcieńczalniki zalecane przez producentów farb. Należy ściśle przestrzegać zaleceń technologicznych nanoszenia powłok malarskich zalecanych przez producentów systemów powłok malarskich do zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych.

6.5. Konserwacja powłoki malarskiej

Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Oceniając stopień zniszczenia powłoki malarskiej wg PN-71/H-97053 i w zależności od stopnia zniszczenia przeprowadzać renowację zgodnie z w/w normą. Nie dopuszczać do zniszczenia trzeciego stopnia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.

7. ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE.

7.1. Rynny i rury spustowe

Przewidziano rynny $\varnothing 150\text{ mm}$ i rury spustowe $\varnothing 110\text{ mm}$ systemowe w wykonaniu z PVC stosując akcesoria systemowe i zalecenia montażu podane przez producenta.

7.2. Pokrycie dachu

Pokrycie dachu blachą trapezową ocynkowaną i dwustronnie powlekaną.

7.3. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej 0,5 mm powlekaną lub malowaną proszkowo w kolorze pokrycia dachu.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, aktualną wiedzą techniczną, obowiązującymi normami i przepisami oraz z zasadami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Stosować materiały posiadające atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania lub deklarację zgodności.
- Podczas wykonywania robót bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP oraz stosować oznakowania i zabezpieczenia BHP.
- Warunki ochrony przeciwpożarowej: wiatra jest obiektem jednokondygnacyjnym zaliczonym do kategorii PM zagrożenia pożarowego. Dzięki stalowej konstrukcji obiektu oraz przyjmując maksymalną gęstość obciążenia ogniowego $\leq 500 \text{ MJ/m}^2$ wiatę zaliczamy do klasy odporności pożarowej E, dla której nie stawia się wymagań w zakresie odporności ogniowej.

opracowanie:

mgr inż. Jerzy Wiśniewski

mgr inż. Karol Olejarczyk