

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego konstrukcji zadania laguny hydroponicznej Gminnej Mechanicznej Oczyszczalni Ścieków w Przysiekach gm. Skołyszyn

DANE OGÓLNE

Inwestor i Użytkownik

Gmina Skołyszyn woj. Podkarpackie

Podstawa opracowania

- Zlecenie na wykonanie prac projektowych od Przedsiębiorstwo-Usługowo-Produkcyjno Handlowe „OTECH” sp. z o.o., 38-300 Gorlice, ul. Dukielska 83
- Projekt budowlany opracowany przez PRO-EKO 35-111 Rzeszów, ul. Wyspiańskiego 12a
- Podkłady części technologicznej opracowane przez „JB PROJEKT” 02-956 Warszawa, ul. Gubinowska 4 m 122
- Ustalenia z Zamawiającym
- Uzgodnienia i wizje lokalne terenu budowy

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy zadania nad laguną hydroponiczną Mechanicznej Oczyszczalni Ścieków. Opracowanie swoim zakresem obejmuje rozwiązania techniczne branży konstrukcyjnej - stalowej. W skład opracowania wchodzi rysunki wykonawcze zadania zbiorników laguny oraz barierki przy schodach prowadzących na pomosty robocze z sitopiaskownikami pomost komunikacyjny oraz podest napędu bieżni zgarniacza – rysunki zestawcze elementów konstrukcyjnych oraz rysunki konstrukcyjne wykonawcze.

Wiązary ramowe zaprojektowano z profili gorącowalcowanych typu HEB – słupy SK1 i SK3 oraz rygiel WK6 HEB240. Słupek pośredni zadania SK2 – HEB 180. Słup SK1 opiera się na fundamencie płyty dennej zbiorników żelbetowych za pośrednictwem słupków żelbetowych SZSK.3 o przekroju 30x30 cm. Słupki zbrojone prętami #12 mm, strzemionami ϕ 6 mm w rozstawie 20 cm - przy podporze (zamocowaniu stopy słupa stalowego) dogęścić do 10 cm na odcinku 60 cm. Pręty słupków wkleić w płytę denną za pomocą żywicy epoksydowej. Pokrycie z poliwęglanu czterokomorowego grubości 20 mm. W słupkach tych podczas wylewania osadzić śruby kotwiące słupa ramy SK3. Słupy SK1 oraz SK2 zamocowane w fundamencie laguny F5a. Pokrycie dachu laguny stanowią płyty poliwęglanu przymocowane do płatwi dachowych PD1-PD6 za pomocą systemowych (ramek) rozwiązań. Poszycie ścian również z płyt poliwęglanu czterokomorowego przymocowanych do rygli ściennych RS1-RS3 za pomocą systemowych mocowań. W obudowie ścian przewidziano 5 otworów okiennych uchylnych oraz jedne drzwi wyjściowe. Odprowadzenie wód opadowych z dachu laguny systemem rynien z blachy ocynkowanej a następnie rurami spustowymi o średnicy $d=120$ mm.

Do obliczeń ram stalowych przyjęto następujące obciążenia:

- ciężar własny,
- ciężar pokrycia,
- obciążenia montażowe (obsługa),
- parcie/ssanie wiatru /III strefa $q_k = 370$ kPa/,
- obciążenie śniegiem

Schemat statyczny konstrukcji nośnej zadania laguny: wiązar ramowy jednospadowy o kącie spadku równym 17 stopni, rozpiętości max 5,08 m. Usztywnienie połaciowe stanowią skratowania SK2, w płaszczyźnie ścian wewnętrznych SP1.1 oraz zewnętrznych SP1.2. Stężenia ścienne przewidziano w skrajnych oraz środkowych polach. Wymiarowanie prętów przeprowadzono z uwzględnieniem stanu granicznego nośności i użytkowania.

W celu umożliwienia bezpiecznej obsługi urządzeń na wysokości należy zastosować system poręczy oraz barierki ochronnych. Na poręcze schodowe oraz barierki ochronne pomostów zastosowano kształtowniki o przekrojach zamkniętych kwadratowych. Słupki poręczy przykręcane do elementów żelbetowych pomostów za pomocą kotew wklejanych. Wysokość poręczy i barierki 1,10 m, w połowie wysokości należy zastosować poprzeczkę, w części dolnej zastosować krawężnik (bortnicę) o wysokości 0,15 m z blachy grubości 3 mm. Aby umożliwić dostęp do zgarniacza oraz napędu zgarniacza w barierkach BWP3 przy podejściu komunikacyjnym P2 należy wykonać uchylną bramkę. Poręcze wykonać jako system słupków z przyspawanymi blachami węzłowymi do zamocowania w podłożu oraz zamocowaniu do nich bornicy. Ponadto na końcu oraz w połowie wysokości przyspawać po obu stronach 10 cm odcinki profili RK35x3. Profile służyć będą do przymocowania poziomych odcinków barierki – pochwyty oraz poprzeczki. Podczas montażu barierki w pierwszej kolejności należy przykręcić do podestu słupek, następnie nasunąć na odcinek łącznikowy pochwyty oraz poprzeczkę i zamocować kolejny słupek barierki w podłożu. Pochwyty oraz poprzeczkę połączyć ze słupkami za pomocą spoin otworowych za pośrednictwem owych krótkich odcinków. Montaż barierki odbywał się więc będzie w następującej kolejności: słupek-poprzeczki-słupek.

Obliczeń dokonano przy użyciu programów obliczeniowych:

- Specbud,
- Robot v. 21,0,

Materiały:

Do realizacji konstrukcji i elementów jej wyposażenia przyjęto następujące materiały:

- St3S – fd = 215 MPa – blachy, stal profilowa
- śruby klasy 8.8 wg DIN – 7990, ocynkowane dla wszystkich połączeń
- elektrody ER 146

Uwagi dotyczące wykonawstwa:

- Przed montażem konstrukcji należy sprawdzić warunki montażu i przyjęte wymiary w naturze w celu eliminacji różnic wymiarowych, a także upewnić się co do położenia ścian nośnych.
- Podczas prowadzenia prac należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie doszło do uszkodzenia konstrukcji.
- W miejscu oparcia słupów w razie konieczności należy wykonać warstwę poziomująco-wyrównawczą z zaprawy CERESIT CX-15.
- Po wykonaniu elementów konstrukcji – przed ocynkowaniem – bezwzględnie nakazuje się dokonać próbnego montażu w wytwórni, który polegać ma na scalaniu sąsiednich elementów i całości. Szczególną uwagę zwrócić należy na prostoliniowość dwóch łączonych elementów oraz zbieżność całości. Zaleca się także próbny montaż całości.
- Wybór scalania konstrukcji leży w gestii Wykonawcy w zależności od warunków lokalnych i przyjętej technologii montażu.
- Zaleca się dokręcanie śrub kontrolowanym momentem stosownie do PN-82/M-82054.
- Montaż wykonywać przy prędkości wiatru max $V_k=5\text{m/s}$.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji metalowych

Projektowane konstrukcje zlokalizowane nad zbiornikami, narażone będą na ciągłe działanie (oparów) pary wodnej, w związku z tym wszystkie elementy wymagają zabezpieczenia przed korozją. Przyjmuje się ogniowe cynkowanie elementów metodą kąpieli. Należy koniecznie sprawdzić poprawność ocynkowania wnętrza wszystkich elementów z profili zamkniętych. Wszystkie miejsca gdzie wykonywane były ewentualne otwory na montażu należy zabezpieczyć dwukrotną warstwą farby cynkowej.

Obliczenia statyczne

- Polskie normy Budowlane, literatura techniczna, katalogi

Zestawienie norm i literatury
PN – 82/B – 02000

Obciążenia budowli

PN – 82/B - 02001	Obciążenia stałe.
PN – 82/B – 02003	Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN – 80/B – 02010;Az-1	Obciążenie śniegiem.
PN – 79/B – 02011	Obciążenie wiatrem.
PN – B – 03002;1999 r.	Konstrukcje murowe.
PN – 81/B – 03020	Posadowienie bezpośrednio budowli.
PN – B – 03150;2000 r.	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych..
	Obliczenia statyczne i projektowanie
PN – 90 / B – 03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN – B– 03264;2002 r.	Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone.
	Obliczenia statyczne i projektowanie.

Tablice do projektowania konstrukcji metalowych. Bogucki W., Żybertowicz M.– „Arkady” Warszawa 2005 r.

Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy. Kazimierz Rykaluk. - DWE, Wrocław 2006 r.

Podstawy projektowania konstrukcji metalowych. Jan Żmuda, Warszawa „Arkady” 2001 r.

Projektowanie konstrukcji żelbetowych A. Łapko – Warszawa „Arkady”, 2006 r.

Konstrukcje metalowe. Podstawy projektowania. Część I. M. Łubiński, A. Filipowicz – Warszawa, „Arkady” 2003 r.

Konstrukcje metalowe. Obiekty budowlane. Część II. M. Łubiński, W. Żółtowski – Warszawa, „Arkady” 2004 r.

Wytczne obliczenia elementów konstrukcji ze stalowych rur prostokątnych i kwadratowych giętych na zimno. Połączenia spawane i połączenia na śruby. A. Matusiak, K. Miłaczewski. „Stalprodukt S.A.” Bochnia, Lipiec 2006 r

Dobór elementów konstrukcyjnych laguny.

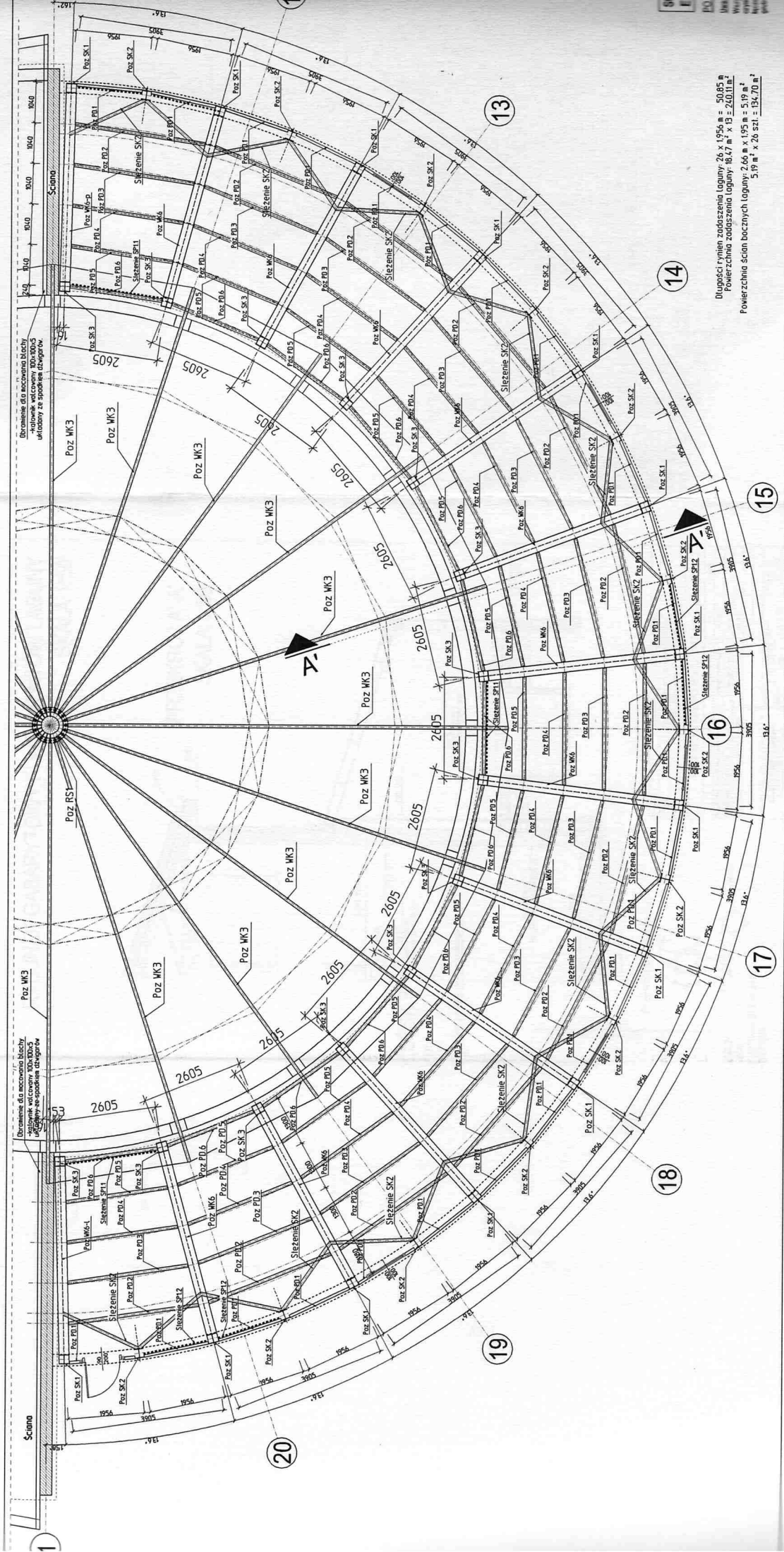
Tablica 4. Obciążeniem wiatrem oraz śniegiem - dla poliwęglanu na dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego - wariant I wg PN-77/B-02011/Z1-2 (strefa III, H=235 m n.p.m., niższa od 5 m -> $q_k = 0,29\text{kN/m}^2$, teren A, z=H=4,5 m, -> $C_e=1,00$, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,5 m, B=5,2 m, L=51,5 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 17,0$ st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, $\beta=1,80$) [-0,476kN/m ²]	-0,48	1,30	-0,62
2.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=235 m n.p.m. -> $Q_k = 1,2\text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 17,0 st. -> $C_2=0,853$) [1,024kN/m ²]	1,02	1,50	1,53

Tablica 5. Obciążenie wiatrem - dla poliwęglanu na ścianie

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany wklęsłej wg PN-77/B-02011/Z1-24 (strefa III, H=235 m n.p.m., niższa od 5 m -> $q_k = 0,29\text{kN/m}^2$, teren A, z=H=2,6 m, -> $C_e=1,00$ -> wsp. aerodyn. C=0,70, $\beta=1,80$) [0,370kN/m ²]	0,37	1,30	0,48

Szczegółowe obliczenia statyczne dla konstrukcji nośnej laguny znajdują się w archiwum biura.



Długość rynnien zadoszczenia łaguny: 26 x 1956 m = 50.85 m
 Powierzchnia zadoszczenia łaguny: 18,47 m² x 13 = 240,11 m²
 Powierzchnia ściom bocznych łaguny: 2,66 m x 195 m = 519 m²
 5,19 m² x 26 szt. = 134,70 m²

