

INWESTYCJA	"MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM" w zakresie gospodarki osadowej, systemu napowietrzania oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i analitycznej
ADRES OBIEKTU	Oczyszczalnia ścieków ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański
DZIAŁKA	Działka Nr 3, obręb Kmiecín, gmina Nowy Dwór Gdański
INWESTOR	SZOP Sp. z o.o. ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański

STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY
NAZWA PROJEKTU	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W NOWYM DWORZE GDAŃSKIM
BRANŻA	ARCHITEKTURA+KONSTRUKCJA
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. arch. Sławomira Gajewska uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr ewidencyjny OKK/UpB/4/2006
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Przemysław Kazulek uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej, nr ewidencyjny WKP/0059/POOK/09
SPRAWDZIŁ	mgr inż. arch. Leszek Lasota uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr ewidencyjny: WP-OIA/OKK/UpB/27/2006
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Stanisław Czebreszuk uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr ewidencyjny: UAN-8345/1106/87
DATA OPRACOWANIA	25 maj 2015 r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Forma i zakres opracowania	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik	5
1.5. Projektant	5
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	5
3. TECHNOLOGIA SUSZENIA OSADÓW	5
4. OPINIA GEOTECHNICZNA	6
5. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNYCH	7
5.1. Opis ogólny	7
5.2. Zestawienie wielkości charakterystycznych obiektu	8
5.3. Fundamenty	9
5.4. Konstrukcja hali suszarni	9
5.5. Konstrukcja magazynu suszu	10
5.6. Bramy, drzwi i okna	10
5.7. Wentylacja	11
5.8. Instalacja elektryczna	11
5.9. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie	11
5.10. Posadzka	11
5.11. Materiały konstrukcyjne	12
5.12. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu	12
5.13. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej	12
6. SPEŁNIENIE PODSTAWOWYCH WYMAGAŃ ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE:	12
• Charakterystyka energetyczna	14
• Analiza wykorzystania odnawialnych źródeł energii	14
7. ZAŁOŻENIA I WYNIKI OBLICZEŃ	14

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

NR	NAZWA
1	Oświadczenie projektantów i sprawdzających
2	Uprawnienia projektantów
3	Zaświadczenia projektantów o przynależności do OIIB

SPIS RYSUNKÓW:

NR	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	Rzut fundamentów	1:100
2	Rzut przyziemia	1:100
3	Rzut konstrukcji dachu	1:100
4	Rzut dachu	1:100
5	Przekrój A-A	1:50
6	Przekrój B-B	1:50
7	Przekrój C-C	1:50
8	Elewacje	1:200
9	Stacja odwadniania osadów - fundamenty	1:20/50
10	Budynek dmuchaw - fundament	1:20/50

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Nowym Dworze Gdańskim w zakresie:

- rozwiązania gospodarki komunalnymi osadami pochodzącymi z oczyszczalni ścieków, polegającego na doborze nowego urządzenia do odwadniania i zagęszczania osadów oraz zastosowaniu technologii słonecznego suszenia osadów ściekowych,
- przebudowy systemu napowietrzania – dobór nowych dmuchaw, wymiana dysków napowietrzających, dobór dodatkowych mieszadeł,
- doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i analitycznej.

1.2. Forma i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem architektoniczno-konstrukcyjnym stanowiącym jeden z tomów projektu budowlanego przedmiotowej inwestycji.

Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej. Projekt architektoniczno-konstrukcyjny obejmuje następujące obiekty:

- słoneczną suszarnię osadów,
- magazyn wysuszonych osadów (suszu),
- fundamenty pod urządzenia w budynku stacji odwadniania oraz budynku dmuchaw.

Rozwiązania w zakresie innych branż zawarte są w odpowiednich branżowych tomach projektu budowlanego. Szczegółowy zakres niniejszego projektu wynika ze spisu treści.

1.3. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących materiałów:

- [1] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) dla przedmiotowej inwestycji opracowana przez Zamawiającego, w tym: Opis przedmiotu zamówienia (OPZ),
- [2] Aktualna mapa do celów projektowych obejmująca teren oczyszczalni, wykonana przez Gross Usługi Geodezyjne
- [3] Wytyczne od dostawcy technologii suszenia
- [4] Dokumentacja geologiczna,
- [5] Przepisy prawne, polskie normy, oferty dostawców wyposażenia, dane katalogowe.
- [6] Wizja lokalna
- [7] Uzgodnienia z Inwestorem

1.4. Zamawiający, Inwestor, Użytkownik

Zamawiającym wykonanie przedmiotowej inwestycji wraz z opracowaniem jej dokumentacji projektowej, Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jak i Użytkownikiem (operatorem) oczyszczalni ścieków w Nowym Dworze Gdańskim jest SZOP Sp. z o.o. ul. Warszawska 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański.

1.5. Projektant

W zakresie opracowania dokumentacji projektowej, przedmiotowej inwestycji (Jednostką projektową) jest EKOTOP Roman Sobczyk, ul. Wawelska 25/1, 64-920 Piła.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w granicach administracyjnych miasta Nowy Dwór Gdański na działce nr 3, obręb Kmiecín, gmina Nowy Dwór Gdański przy ul. Warszawskiej 51, 82-100 Nowy Dwór Gdański.

Nowo projektowane obiekty tj. słoneczna suszarnia osadów wraz z magazynem suszu zlokalizowane zostaną na terenie oczyszczalni - działka nr 3, w miejscu obecnie istniejących poletek do magazynowania osadu. Właścicielem działki jest Inwestor.

Teren lokalizacji planowanych suszarni i magazynu osadów, poza istniejącymi poletkami osadowymi, jest wolny od zabudowy.

3. TECHNOLOGIA SUSZENIA OSADÓW

Proces suszenia komunalnych osadów ściekowych prowadzony będzie w technologii niskotemperaturowego, ekstensywnego suszenia osadów z wykorzystaniem energii odnawialnych (energii słonecznej). Suszenie mechanicznie odwodnionych, komunalnych osadów ściekowych odbywać się będzie w hali suszarniczej o konstrukcji przypominającej szklarnię, pokrytej płytami poliwęglanowymi. Tworzywo poliwęglanowe charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego do wnętrza suszarni i stosunkowo niskim współczynnikiem przenikania ciepła. Widzialne promieniowanie słoneczne przenikając do wewnątrz przez powłokę suszarni nagrzewa złożę suszonych osadów. Emitowane promieniowanie podczerwone odbijając się od powłoki podnosi temperaturę wnętrza suszarni. Bezpośrednim efektem promieniowania słonecznego jest wzrost temperatury osadów i temperatury powietrza w suszarni. Wzrost temperatury powietrza wewnątrz

suszarni powoduje spadek jego wilgotności względnej i wzrost potencjału odbioru wilgoci z osadów. W przypadku projektowanej suszarni odparowywanie wody z osadów wspomagane będzie również za pomocą ogrzewanej posadzki, która uniezależni proces suszenia od niekorzystnych warunków atmosferycznych. Podłączenie ogrzewanej posadzki do źródła ciepła nastąpi jednak w kolejnym etapie rozbudowy suszarni.

Efektywne odbieranie wody z osadów zapewnił będzie system wentylacji hal, na który składać się będą wentylatory mechaniczne, szczytowe klapy nawiewne oraz uchylne klapy dachowe (wietrzniki dachowe). Załadunek osadów do suszarni odbywał się będzie za pomocą ładowarki czołowej bądź osady zsypywane będą bezpośrednio z przyczepy ciągnikowej. Osady wysypywane będą na 3 pryzmy, usytuowane w jednej linii – na całej czynnej szerokości hali.

Osady załadowane do hal będą rozgarniane i równomiernie rozkładane na posadzce hal (powierzchnia czynna pomiędzy cokołami jednymi) za pomocą przerzucarki. Urządzenie to będzie przerzucało i mieszało osady zgromadzone na posadzce usprawniając oddawanie wilgoci poprzez zwiększenie powierzchni parowania, ułatwiając tworzenie się gruzelkowej struktury suszonego osadu i jednocześnie napowietrzało zgromadzone osady, zapobiegając ich zagniwaniu. Dla uzyskania założonego efektu technologicznego, grubość warstwy złoża suszonego osadu wewnątrz suszarni nie będzie przekraczać 30 cm.

Przerzucarka pracowała będzie w zadanym przez operatora trybie automatycznym. Osady w miarę postępów suszenia przesuwane będą ku przeciwległemu końcowi hal, a po osiągnięciu wymaganego stopnia wysuszenia nabierane będą przez przerzucarkę i transportowane do strefy automatycznego odbioru. Susz załadowywany będzie przerzucarką do przenośników poprzecznych, usytuowanych w posadzce każdej hali, skąd podawany będzie automatycznie do zasobnika przenośnika ukośnego, a za jego pośrednictwem trafiał będzie bezpośrednio do magazynu suszu.

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w lutym 2015 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego. W ich zakresie:

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji.
- wykonano 9 sond rdzeniowych o głębokości 4,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.

- wykonano 2 sondy udarowe typu DPL o głębokości 4,0 m.

W trakcie głębinienia otworów pobierano próby gruntu o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw.

Omawiany teren leży na Żuławach Wiślanych. Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno – polskiego oraz zalądowania delty Wisły.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne:

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci namulów pylastych miękkoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,883$

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci glin próchniczych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,366$

WARSTWA III

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,486$

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym oraz jako sączenie.

Gruntami zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich od budynków są jedynie piaski drobne średniozagęszczone.

Panują tu złożone warunki gruntowo-wodne, budynek jest nieskomplikowany. Obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

5. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNYCH

5.1. Opis ogólny

Słoneczna suszarnia osadów stanowi kompleks dwóch niezależnych budynków zaprojektowanych, jako jednonawowe hale o konstrukcji stalowej. Dach dwuspadowy o kącie pochylenia połaci 25 stopni. Rozstaw osiowy ram nośnych ustroju 2,10 m. Wysokość

użytkowa hali wynosi 3,60 m w osiach od 1 do 6, natomiast w osiach od 7 do 54 wysokość wynosi 2,60 m. Całkowita wysokość budynku odpowiednio +6,38 i 5,47 m powyżej poziomu posadzki hali. Ściany i dach obiektu z przezroczystych płyt z poliwęglanu komorowego o grubości 10 mm.

Pomiędzy halami zaprojektowano łącznik z dachem jednospadowym o nachyleniu 10 stopni. Magazyn wysuszonego osadu (suszu) zaprojektowano, jako jednonawową halę o konstrukcji stalowej. Dach dwuspadowy o kącie pochylenia połaci 25 stopni. Rozstaw osiowy ram nośnych ustroju 2,10 m. Wysokość użytkowa magazynu wynosi 4,60 m. Całkowita wysokość budynku 7,38 m powyżej poziomu posadzki hali. Ściany i dach obiektu z przezroczystych płyt z poliwęglanu komorowego o grubości 10 mm.

Wymiary zewnętrzne:

- hala nr 1: 12,14 x 109,30 m
- hala nr 2: 12,14 x 109,30 m
- łącznik: 3,86 x 4,36 m
- magazyn suszu: 12,14 x 23,22 m

5.2. Zestawienie wielkości charakterystycznych obiektu

Zestawienie pomieszczeń dla hal suszarniczych:

01 – HALA SUSZARNICZA – 1200,3 m²

02 – HALA SUSZARNICZA – 1200,3 m²

03 – ŁĄCZNIK– 16,8 m²

04 – MAGAZYN SUSZU – 254,2 m²

Zestawienie powierzchni dla hal suszarniczych

Powierzchnia użytkowa	2282,4 m ²
Powierzchnia zabudowy	2670,6 m ²
Powierzchnia zajęta przez hale (w przyziemiu)	2750,8 m ²
Kubatura brutto	11485,9 m ³

Zestawienie powierzchni dla magazynu suszu

Powierzchnia użytkowa	254,2 m ²
Powierzchnia zabudowy	281,9 m ²
Powierzchnia zajęta przez magazyn (w przyziemiu)	300,0 m ²
Kubatura brutto	1684,6 m ³

5.3. Fundamenty

Przyjęto posadowienie pośrednie hali suszarni i magazynu tzn. posadowiono obiekty na płycie żelbetowej na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi. Zastosowano kolumny betonowe o średnicy 20 cm, wykonane z betonu C30/37. Rozstaw kolumn wynosi 1,20 i 2,1 m (według rysunku nr 1), posadowienie min. 1,0 m poniżej spągu gruntów nośnych. Płytę fundamentową hal suszarniczych zaprojektowano grubości 17 cm, natomiast magazynu suszu 20 cm, płytę należy wykonać z betonu C25/30 i zbroić stalą A-IIIN (B500SP). Płyta magazynu suszu należy posadowić na warstwie betonu C8/10 grubości 10 cm i folii PE grubości 0,3 mm. **Dopuszczalne obciążenie zewnętrzne charakterystyczne płyty żelbetowej hali suszarni w osiach 1-6 i magazynu suszu wynosi 20kN/m², natomiast dla hali suszarni w osiach 7-56 wynosi 5kN/m².**

Z płyty fundamentowej hali suszarni wyprowadzone są ściany żelbetowe o gr. 25 cm i wysokości 30 cm, w których osadzone są profile stalowe – kątowniki L 150x100x10 mm stanowiące szynę jezdnią przerzucarki. Szynę jezdnią na całej długości należy, co 10 m łączyć z konstrukcją metalową suszarni – bednarką FeZn25x 4.

Z płyty fundamentowej magazynu suszu wyprowadzone są ściany żelbetowe o gr. 20 cm i wysokości 160 cm. Fundamenty należy dylać według rysunku nr 1.

5.4. Konstrukcja hali suszarni

Obudowa ścian i dachu hali suszarni z komorowych płyt poliwęglanowych grubości 10 mm, mocowanych do aluminiowych płatwi i rygli wykonanych z profilu prostokątnego o przekroju RP60x40x4. Ramy nośne hali o rozpiętości konstrukcyjnej 12,00 m w rozstawie, co 2,10 m z profili stalowych zamkniętych ocynkowanych. Słupy z profilu rurowego o przekroju RP140x80x5 i RP120x80x4 zaprojektowano, jako utwierdzone w fundamencie z pasem górnym wiązara kratowego. Wiązary, jako kratownice z pasem górnym z profili prostokątnych o przekroju RP140x80x5 i RP120x80x4 i pasem dolnym oraz

wykratowaniem z profilu kwadratowego o przekroju 50x50x3 mm. Stężenia ścienne i połaciowe z rur okrągłych przekroju RO33.7x3.2. Cała konstrukcja nośna wykonana ze stali ocynkowanej S235JR. Mocowanie słupów ram do ław fundamentowych poprzez kotwy M16 wklejane na żywicę.

Ramy nośne zostały podzielone na elementy łączone na budowie poprzez styki montażowe za pomocą śrub, zwykle M12 i M16 klasy 8.8 - ocynkowane:

Uwagi:

Przed ocynkowaniem zaleca się wykonanie i zmontowanie 1 kompletu ramy dla sprawdzenia połączeń, tolerancji spawów i ewentualnego naniesienia odchyłek spawalniczych i montażowych.

5.5. Konstrukcja magazynu suszu

Obudowa ścian i dachu magazynu z komorowych płyt poliwęglanowych grubości 10 mm, mocowanych do aluminiowych płatwi i rygli wykonanych z profilu prostokątnego o przekroju RP60x40x4. Ramy nośne hali o rozpiętości konstrukcyjnej 11,92 m w rozstawie co 2,10 m z profili stalowych zamkniętych ocynkowanych. Słupy z profilu rurowego o przekroju RP200x100x4 zaprojektowano, jako utwierdzone w fundamencie z pasem górnym wiązara kratowego. Wiazary, jako kratownice z pasem górnym z profili prostokątnych o przekroju RP140x80x5 i pasem dolnym oraz wykratowaniem z profilu kwadratowego o przekroju 50x50x3mm. Stężenia ścienne i połaciowe z rur okrągłych przekroju RO33.7x3.2. Cała konstrukcja nośna wykonana ze stali ocynkowanej S235JR. Mocowanie słupów ram do ław fundamentowych poprzez kotwy M16 wklejane na żywicę.

Ramy nośne zostały podzielone na elementy łączone na budowie poprzez styki montażowe za pomocą śrub, zwykle M12 i M16 klasy 8.8 – ocynkowane.

Uwagi:

Przed ocynkowaniem zaleca się wykonanie i zmontowanie 1 kompletu ramy dla sprawdzenia połączeń, tolerancji spawów i ewentualnego naniesienia odchyłek spawalniczych i montażowych.

5.6. Bramy, drzwi i okna

W hali suszarni zaprojektowano bramę wjazdową rolowaną o wymiarach 3,60x8,00 m oraz drzwi wejściowe o wymiarach 1,00x2,05 m wykonane w konstrukcji aluminiowej. W kalenicy między osiami od 8 do 29 przewidziano pas okien uchylnych o konstrukcji aluminiowej

wykończonych poliwęglanem komorowym gr. 10 mm. W magazynie suszu zaprojektowano bramę wjazdową rolowaną o wymiarach 4,00x4,00 m oraz drzwi wejściowe o wymiarach 1,00x2,05 m wykonane w konstrukcji aluminiowej

5.7. Wentylacja

Halę suszarniczą należy wyposażyć w następujące elementy składające się na kompletny system wentylacji:

- wentylatory mieszające – mające za zadanie wymuszenie odpowiedniej cyrkulacji powietrza w hali. Wentylatory montowane będą parami do konstrukcji pod dachem hali,
- otwierane okna dachowe hali,

5.8. Instalacja elektryczna

Wg odrębnego opracowania

5.9. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej grubości 1,00 i 0,75 mm. Rynny Ø100, rury spustowe Ø80 stalowe ocynkowane.

5.10. Posadzka

Poziom posadzki hal suszarni -0,10 m n.p.m.

- podłoże gruntowe wzmocnione palami betonowymi
- płyta żelbetowa C25/30 o gr. 170 mm,
- izolacja – folia PE gr. 0,3 mm łączona na zakład,
- styropian EPS200 gr. 100 mm,
- izolacja – folia PEHD gr. 0,3 mm łączona na zakład,
- beton C25/30 gr. 100 mm z rurami grzejnymi, zbrojony siatką Ø6 o oczkach 15x15 cm (dołem i górą)

Poziom posadzki magazynu suszu -0,10 m n.p.m.

- podłoże gruntowe wzmocnione palami betonowymi
- warstwa betonu C8/10 gr. 100mm
- izolacja – folia PE gr. 0,3 mm łączona na zakład,
- płyta żelbetowa C25/30 o gr. 200 mm,

5.11. Materiały konstrukcyjne

- Beton podkładowy C8/10
- Beton C25/30, 30/37
- Beton posadzki C25/30
- Stal zbrojeniowa - A-IIIN (B500SP), A-0 (St0S-b)
- Stal profilowa - S235JR, OH18N9

5.12. Zabezpieczenie antykorozyjne betonu

Izolacje wodochronne betonu:

- izolacja zewnętrzna posadzki betonowej powłoką ochronną. Należy zastosować 2-krotne pokrycie. Nakładanie na posadzkę zgodnie z zaleceniami producenta.

5.13. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Zaprojektowane elementy stalowe ze stali S235JR należy poddać ocynkowaniu.

CAŁOŚĆ ROBÓT BUDOWLANYCH wykonać zgodnie z projektem technicznym budowlanym, technologicznym i projektami branżowymi.

6. SPEŁNIENIE PODSTAWOWYCH WYMAGAŃ ART. 5 UST. 1 USTAWY PRAWO BUDOWLANE:

• Bezpieczeństwa konstrukcji

Obliczenia konstrukcji dostępne są w archiwum projektanta.

• Bezpieczeństwa pożarowego

Konstrukcja obiektu jest niepalna. Zaprojektowana sieć wodociągowa na terenie oczyszczalni ścieków spełnia warunki ochrony przeciwpożarowej. Budynek zalicza się do klasy odporności pożarowej „D”. Zagrożenie wybuchem nie występuje.

• Bezpieczeństwo użytkowania

Budynek i urządzenia z nim związane zostały zaprojektowane w sposób niestwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania

• Ekologii

Projektowana suszarnia osadów jest inwestycją całkowicie proekologiczną, a jej zrealizowanie według podanego rozwiązania ograniczy do minimum jej wpływ na

środowisko. Biorąc pod uwagę zapisy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 ze zmianami) planowane przedsięwzięcie zaliczone zostało zgodnie z § 3 ust. 1 pkt, 73 jako instalacja związana z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów niewymieniona w § 2 ust. 1 pkt 39-41. Dla inwestycji uzyskano decyzję środowiskową.

- **Ochrony przed hałasem i drganiami**

Brak urządzeń wytwarzających nadmierny hałas bądź drgania, poza terenem należącym do inwestora.

- **Oszczędności energii elektrycznej**

Nie dotyczy

- **Odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród**

Nie dotyczy

- **Warunków użytkowych zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie:**

- zaopatrzenia w wodę (nie dotyczy),
- zaopatrzenia w energię elektryczną – wg projektu branży elektrycznej,
- zaopatrzenia w energię ciepłą – nie dotyczy
- usuwania ścieków technologicznych (nie dotyczy),
- wody opadowe czyste – na teren działki

- **Możliwości utrzymania właściwego stanu technicznego**

Zastosowane w projekcie materiały i rozwiązania techniczne spełniają wymagania stawiane dla obiektów użytkowanych całorocznie, przy czym właściciel obowiązany jest utrzymywać i użytkować obiekt zgodnie z zasadami Prawa Budowlanego, o których mowa w art. 5 ust. 2, oraz w rozdziale 6 „Utrzymanie obiektów budowlanych”.

- **Niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne**

Nie dotyczy.

- **Warunków bezpieczeństwa i higieny pracy**

Zapewnione na terenie istniejącej infrastruktury socjalnej i sanitarnej należącej do oczyszczalni ścieków.

- **Ochrony ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej**

Nie dotyczy.

- **Ochrony obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską**

Nie dotyczy.

- **Odpowiedniego usytuowania na działce budowlanej**

Zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

- **Poszanowania, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienia dostępu do drogi publicznej**

Nie narusza.

- **Warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy**

Zgodnie z informacją BIOZ.

- **Charakterystyka energetyczna**

Nie dotyczy – budynek technologiczny

- **Analiza wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Nie dotyczy – budynek technologiczny

7. ZAŁOŻENIA I WYNIKI OBLICZEŃ

Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe

OBCIĄŻENIE DACH	q_k [kN/m ²]
- płyta poliwęglan komorowy gr. 10mm	0,05
- płatwie dachowe	0,05
Suma:	0,10

OBCIĄŻENIE ŚCIANA	q_k [kN/m ²]
-------------------	----------------------------

- płyta poliwęglan komorowy gr. 10mm	0,05
- rygle ścienne	0,05
Suma:	0,10

Współczynnik bezpieczeństwa

 $\gamma_f = 1,35$ **Obciążenia technologiczne**

OBCIĄŻENIE DACH	q_k [kN/m ²]
- instalacje	0,10
Suma:	0,10

Współczynnik bezpieczeństwa

 $\gamma_f = 1,5$ **Obciążenia śniegiem**

Obciążenie charakterystyczne

$s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k$

Lokalizacja: Nowy Dwór Gdański → strefa 3

$s_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik kształtu dachu

$\mu_1 = 0,8$ dla dachu dwupołaciowego $\alpha < 30^\circ$

Współczynnik ekspozycji

$C_e = 1,0$ w terenie normalnym

Współczynnik termiczny

$C_t = 1,0$

OBCIĄŻENIE	s_k [kN/m ²]
- równomierne obciążenie śniegiem $0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 =$	0,96
- równomierne obciążenie śniegiem $0,5 \times 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 =$	0,48

Współczynnik bezpieczeństwa

 $\gamma_f = 1,5$ **Obciążenia wiatrem**

Obciążenie charakterystyczne

$w = q_p \times (c_{pe} + c_{pi})$

Lokalizacja: Nowy Dwór Gdański → strefa 2, kategoria teren 3, z = 7m

$q_p = 0,727 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik bezpieczeństwa

 $\gamma_f = 1,5$ **WYMIAROWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI HALI STALOWEJ****POZ. 1.1 Pokrycie dachu – Płyta poliwęglanu****Zestawienie obciążeń**

OBCIĄŻENIE	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_o [kN/m ²]
- wiatr ssanie $0,727 \times (-1,37 - 0,20) =$	-1,14	1,5	-1,71
- wiatr parcie $0,727 \times (0,53 + 0,30) =$	0,60	1,5	0,90
- śnieg $0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,2 \times \cos 25^\circ =$	0,87	1,5	1,30
Suma:	-1,14 1,47	-	-1,71 2,10

POKRYCIE DACHU – PŁYTA POLIWĘGLANU KOMOROWEGO 10/2 – POLPLAST
Maksymalny rozstaw podpór mniejszy niż 0,79m ($q_{kmax} = 1,40 \text{ kN/m}^2$)

POZ. 1.2 Pokrycie ścian – Płyta poliwęglanu

Zestawienie obciążeń

OBCIĄŻENIE	$q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	γ_f	$q_o \text{ [kN/m}^2\text{]}$
- wiatr ssanie i parcie ściana $0,727 \times (-1,20 - 0,20) =$	-1,02	1,5	-1,53
Suma:	-1,02	-	-1,53

POKRYCIE ŚCIAN – PŁYTA POLIWĘGLANU KOMOROWEGO 10/2 – POLPLAST
Maksymalny rozstaw podpór mniejszy niż 0,875m ($q_{kmax} = 1,00 \text{ kN/m}^2$)

POZ. 1.3 Płatwie dachowe

Zestawienie obciążeń - pionowe

Szerokość pasma obciążenia $a=0,80\text{m}$

Wsp. uwzgl. Wieloprzęsłowość pokrycia dachowego $\xi=1,0$

NAZWA	RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	$q_k \times a \times \xi \text{ [kN/m]}$
STA1	ciężar własny konst.	auto	auto
STA2	ciężar pokrycia dachowego	0,05	0,04
EKSP1	obc. technologiczne dachu	0,10	0,07
SN1	śnieg	0,96	0,63
WIATR1	wiatr parcie	0,60	0,48
WIATR2	wiatr ssanie	-1,14	-0,91

Zestawienie obciążeń – poziome

NAZWA	RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	$q_k \times a \times \xi \text{ [kN/m]}$
STA1	ciężar własny konst.	auto	auto
STA2	ciężar pokrycia dachowego	0,05	0,02
EKSP1	obc. technologiczne dachu	0,10	0,03
SN1	śnieg	0,96	0,29
WIATR1	wiatr parcie	0,60	0,00
WIATR2	wiatr ssanie	-1,14	0,00

PŁATWIE DACHOWE – ALUMINIOWE – RP60x40x4
Maksymalny rozstaw płatwi 0,80m

POZ. 1.4 Rygle ścienne

Zestawienie obciążeń - pionowe

Szerokość pasma obciążenia $a=0,875\text{m}$

Wsp. uwzgl. Wieloprzęsłowość pokrycia dachowego $\xi=1,0$

NAZWA	RODZAJ OBCIĄŻENIA	$q_k \text{ [kN/m}^2\text{]}$	$q_k \times a \times \xi \text{ [kN/m]}$
STA1	ciężar własny konst.	auto	auto
STA2	ciężar pokrycia ścian	0,05	0,04

Zestawienie obciążeń – poziome

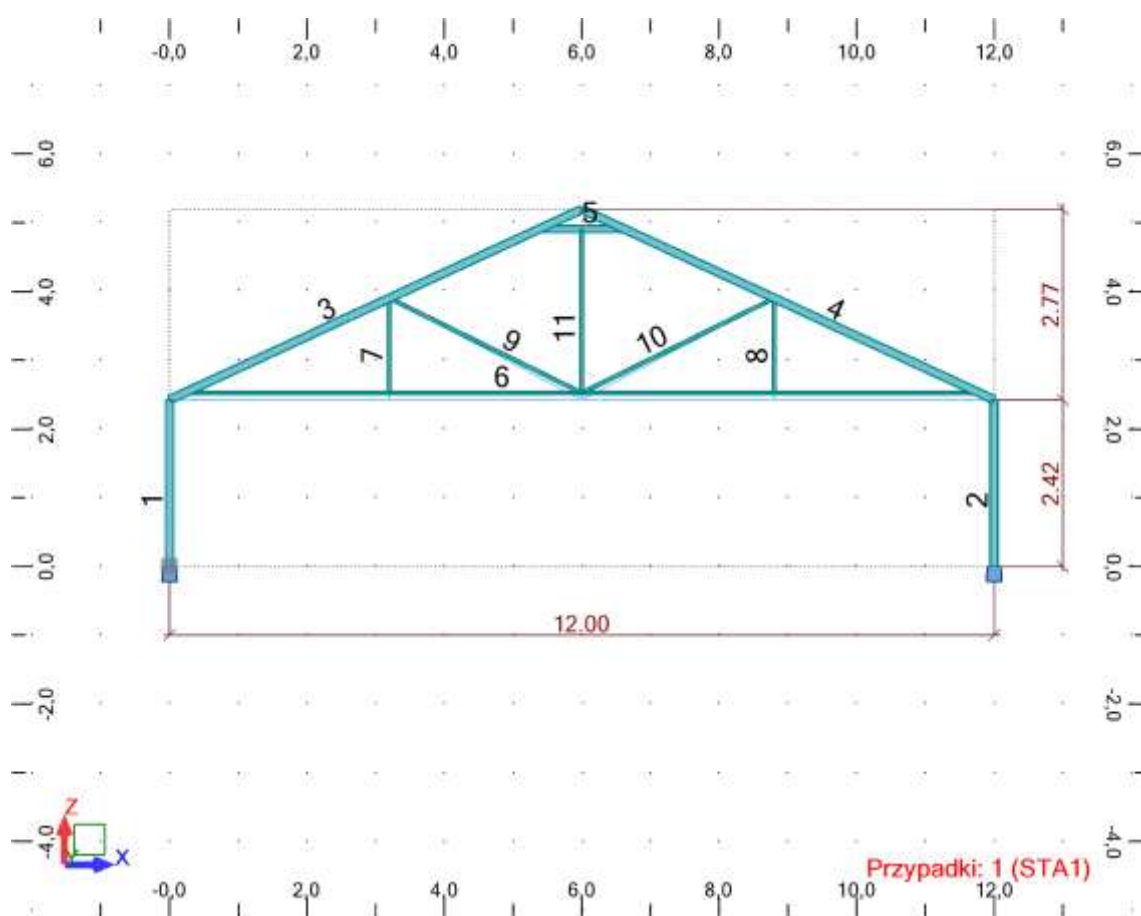
NAZWA	RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_k [kN/m ²]	$q_k \times a \times \xi$ [kN/m]
WIATR1	wiatr parcie	0,76	0,66
WIATR2	wiatr ssanie	-1,02	-0,89

RYGLE ŚCIENNE – ALUMINIOWE – RP60x40x4
Maksymalny rozstaw płatwi 0,88m

POZ. 2.1 Rama stalowa R-1**Zestawienie obciążeń**Szerokość pasma obciążenia $a=2,10\text{m}$ Wsp. uwzgl. Wieloprzęsłowość płatwi dachowych i rygli ściennych $\xi=1,00$

NAZWA	RODZAJ OBCIĄŻENIA	q_k [kN/m ²]	$q_k \times a \times \xi$ [kN/m]
STA1	ciężar własny konst.	auto	auto
STA2	ciężar pokrycia dachowego	0,10	0,21
	ciężar pokrycia ścian	0,10	0,21
EKSP1	obc. technologiczne dachu	0,10	0,21
SN1	śnieg	0,96	2,02
SN2/SN3	śnieg 100%	0,96	2,02
	śnieg 50%	0,48	1,01
WIATR1	wiatr z lewej na rygiel L (pole F/G)	-0,60	-1,27
	wiatr z lewej na rygiel L (pole H)	-0,31	-0,66
	wiatr z lewej na rygiel P (pole J)	-0,63	-1,33
	wiatr z lewej na rygiel P (pole I)	-0,44	-0,92
	wiatr z lewej na słup L	0,39	0,82
	wiatr z lewej na słup P	-0,42	-0,89
WIATR2	wiatr z lewej na rygiel L (pole F/G)	0,60	1,27
	wiatr z lewej na rygiel L (pole H)	0,46	0,96
	wiatr z lewej na rygiel P (pole J)	-0,27	-0,56
	wiatr z lewej na rygiel P (pole I)	-0,07	-0,15
	wiatr z lewej na słup L	0,76	1,59
	wiatr z lewej na słup P	-0,06	-0,12
WIATR3	wiatr z przodu na rygiel L (pole H)	-0,68	-1,42
	wiatr z przodu na rygiel P (pole H)	-0,68	-1,42
	wiatr z przodu na słup L	-0,73	-1,53
	wiatr z przodu na słup P	-0,73	-1,53

Schemat



Wyniki wymiarowania

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek	Prop.(vx)	Przyp.(vx)
1	RP 120x80x4	S 235	109.20	74.72	0.53	10 KOMB1	0.66	29 KOMB20
2	RP 120x80x4	S 235	109.20	74.72	0.76	14 KOMB5	0.71	29 KOMB20
3	RP 120x80x4	S 235	74.44	101.88	0.55	10 KOMB1	-	-
4	RP 120x80x4	S 235	74.44	101.88	0.74	14 KOMB5	-	-
5	RP 100x50x3	S 235	34.75	59.72	0.74	14 KOMB5	-	-
6	RK 50x3	S 235	152.43	304.86	0.89	24 KOMB15	-	-
7	RK 50x3	S 235	72.64	72.64	0.00	21 KOMB12	-	-
8	RK 50x3	S 235	72.64	72.64	0.00	18 KOMB9	-	-

9	RK 50x3	S 235	164.50	164.50	0.58	17 KOMB8	-	-
10	RK 50x3	S 235	164.50	164.50	0.40	12 KOMB3	-	-
11	RK 50x3	S 235	125.76	125.76	0.10	14 KOMB5	-	-

KONIEC OPISU

Opracował:
mgr inż. Przemysław Kazulek