

OPRACOWANIE : PROJEKT BUDOWLANY pn. "BUDOWA HALI DLA POTRZEB PROWADZENIA CHOWU I HODOWLI RYB ŁOSOSIOWATYCH W SYSTEMIE RECYRKULACYJNYM, BUDYNKU SOCJALNO - MAGAZYNOWEGO Z WIATĄ, ZBIORNIKA KRIOGENICZNEGO, SEPARATORA, LAGUNY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ"

BRANŻA : ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTAL. SANIT., ELEKTR.

OBIEKT : HALA DLA POTRZEB PROWADZENIA CHOWU I HODOWLI RYB, BUDYNEK SOCJALNO - MAGAZYNOWY Z WIATĄ, ZBIORNIK KRIOGENICZNY, SEPARATOR, LAGUNA I INFR. TECHN.
(KAT. OB. II, IV, VIII)

ADRES : Bagno gm. Świeszyno nr dz. 467/12, obr. Świeszyno

INWESTOR : Angelika Gałęcka zam. Bagno 9, 76-024 Świeszyno

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW :

mgr inż. arch. Agnieszka Piotrowska
(architektura)

mgr inż. arch. Marian Protas
(sprawdzający architekturę)

mgr inż. Marek Zdrojewski
(autor projektu+konstrukcja)

mgr inż. Mariola Zdrojewska
(sprawdzający konstrukcję)

inż. Piotr Świącki
(autor projektu instal. sanit.)

inż. Damian Trzebiatowski
(sprawdzający instal.sanit.)

mgr inż. Rafał Liedtke
(autor projektu instal. elektr.)

inż. Adam Stefaniak
(sprawdzający instal. elektr.)

DANE TECHNICZNE :

Hala:		Płyta fundamentowa pod zbiornik:	
Kubatura	8 246,00 m ³	Pow. płyty	: 35,00 m ²
Pow. zabudowy	1 553,00 m ²		
Pow. użytkowa	1 509,75 m ²		
Budynek socjalno-magazynowy z wiatą:			
Kubatura	525,46 m ³		
Pow. zabudowy	128,16 m ²		
Pow. użytkowa	107,90 m ²		
Wysokość wiaty	4,22 m		

FIRMA BUDOWLANA

MAZAM
PROJEKT

MAREK ZDROJEWSKI

ul. Dąbrowskiego 6A,

14-200 IŁAWA

(89) 648-77-74 502-638-025

e-mail: mazamprojekt@o2.pl

21.08.2017

OPRACOWANIE : PROJEKT BUDOWLANY pn. "BUDOWA HALI DLA POTRZEB PROWADZENIA CHOWU I HODOWLI RYB ŁOSOSIOWATYCH W SYSTEMIE RECYRKULACYJNYM, BUDYNKU SOCJALNO - MAGAZYNOWEGO Z WIATĄ, ZBIORNIKA KRIOGENICZNEGO, SEPARATORA, LAGUNY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ"

BRANŻA : ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTAL. SANIT., ELEKTR.

OBIEKT : HALA DLA POTRZEB PROWADZENIA CHOWU I HODOWLI RYB, BUDYNEK SOCJALNO - MAGAZYNOWY Z WIATĄ, ZBIORNIK KRIOGENICZNY, SEPARATOR, LAGUNA I INFR. TECHN.
(KAT. OB. II, IV, VIII)

ADRES : Bagno gm. Świeszyno nr dz. 467/12, obr. Świeszyno

INWESTOR : Angelika Gałęcka zam. Bagno 9, 76-024 Świeszyno

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW (ciąg dalszy) :

mgr inż. Andrzej Bzowski
(konstrukcja stalowa hali)

.....

mgr inż. Agnieszka Zdanowska
(sprawdzający konstrukcję stalową hali)

.....

DANE TECHNICZNE

Hala:

Kubatura 8 246,00 m³
Pow. zabudowy 1 553,00 m²
Pow. użytkowa 1 509,75 m²

Budynek socjalno-magazynowy z wiatą:

Kubatura 525,46 m³
Pow. zabudowy 128,16 m²
Pow. użytkowa 107,90 m²
Wysokość wiaty 4,22 m

Płyta fundamentowa pod zbiornik:

Pow. płyty : 35,00 m²

FIRMA BUDOWLANA

MAZAM
PROJEKT

MAREK ZDROJEWSKI

ul. Dąbrowskiego 6A,

14-200 IŁAWA

(89) 648-77-74 502-638-025

e-mail: mazamprojekt@o2.pl

21.08.2017

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU :

I. PROJEKT BUDOWLANY ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY

- 1. Oświadczenia, zaświadczenia i uprawnienia..... - str. 22**
- 2. Zaświadczenia, decyzje, uzgodnienia i opinie..... - str. 17**
- 3. Opis techniczny..... - str. 42**
- 4. Informacja BiOZ..... - str. 4**
- 5. Obliczenia statyczne..... - str. 30**
- 6. Wykaz rysunków:**

ARCHITEKTURA + KONSTRUKCJA:

- Projekt zagospodarowania działki - rys. nr 1

Budynek hali chowu i hodowli ryb:

- Rzut przyziemia	- rys. nr 2.1
- Przekrój A-A	- rys. nr 2.2
- Przekrój B-B	- rys. nr 2.3
- Przekrój C-C	- rys. nr 2.4
- Przekrój D-D i E-E	- rys. nr 2.5
- Elewacje	- rys. nr 2.6
- Elewacje	- rys. nr 2.7
- Rzut fundamentów	- rys. nr 2.8
- Rzut konstrukcji basenów	- rys. nr 2.9
- Zbrojenie basenów / Przekrój C-C	- rys. nr 2.10
- Zbrojenie basenów / Przekrój E-E	- rys. nr 2.11

Budynek socjalno - magazynowy:

- Rzut przyziemia	- rys. nr 3.1
- Rzut dachu	- rys. nr 3.2
- Przekrój A – A	- rys. nr 3.3
- Przekrój B – B	- rys. nr 3.4
- Elewacje	- rys. nr 3.5
- Elewacje	- rys. nr 3.6
- Płyta fundamentowa	- rys. nr 3.7
- Rzut konstrukcji przyziemia	- rys. nr 3.8
- Widok ściany oś A-B	- rys. nr 3.9
- Widok ściany oś B-A	- rys. nr 3.10
- Widok ściany oś 7-1	- rys. nr 3.11
- Widok ściany oś 1-7	- rys. nr 3.12
- Wieżba dachowa	- rys. nr 3.13

Płyty fundamentowe pod zbiornik kriogeniczny i parownicę:

- Posadowienie zbiornika wraz z parownicą	- rys. nr 4.1
- Fundament parownic	- rys. nr 4.2
- Fundament zbiornika	- rys. nr 4.3

Separatory:

- Rzut, przekrój A-A	- rys. nr 5.1
----------------------	---------------

Laguna i wylot wód poprodukcyjnych:

- Przekroje	- rys. nr 6.1
-------------	---------------

**II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY HALI S7HR-31.1
O KONSTRUKCJI STALOWEJ W LEKKIEJ OBUDOWIE Z BLACH
TRAPEZOWYCH I PŁYT WARSTWOWYCH**

III. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

IV. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

V. OPINIA GEOTECHNICZNA

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pn. „Budowa hali dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recyrkulacyjnym, budynku socjalno - magazynowego z wiatą, zbiornika kriogenicznego, separatora, laguny wraz z infrastrukturą techniczną”. Obiekty zlokalizowano w miejscowości Bagno gm. Świeszyno na działce nr 467/12 obr. Świeszyno.

INWESTOR :

Angelika Gałęcka

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora na opracowanie projektu budowlanego,
- decyzja o warunkach zabudowy,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- normy i normatywy obowiązujące przy projektowaniu obiektów budowlanych,
- badanie podłoża gruntowego,
- uzgodnienia materiałowe i konstrukcyjne z inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe z projektantami poszczególnych branż.

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany „Budowy hali dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recyrkulacyjnym, budynku socjalno - magazynowego z wiatą, zbiornika kriogenicznego, separatora, laguny wraz z infrastrukturą techniczną”. Opracowanie wraz z projektowaną infrastrukturą towarzyszącą obejmuje działkę nr 467/12 w miejscowości Bagno gm. Świeszyno.

Planowana inwestycja obejmuje budowę hali w konstrukcji stalowej w której usytuowane będą żelbetowe baseny przeznaczone do hodowli ryb łososiowatych. Woda z basenów odprowadzana będzie do projektowanych separatorów wykonanych z gotowych kręgów betonowych i po oczyszczeniu odprowadzana do laguny – rodzaju

zbiornika retencyjnego, stawu ziemnego obsadzonego roślinnością o przybliżonej powierzchni nie większej niż 1500 m². Zgodnie z ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach służy jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie pozbawionej zawiesin w procesie jej oczyszczania.

Teren inwestycji od strony północno - zachodniej posiada dostęp do drogi publicznej gminnej oznaczonej numerem geodezyjnym 729, poprzez drogę gminną dz. nr 466/4. Droga gminna na działce nr 466/4 jest częściowo urządzona – utwardzenie gruntowe, częściowo nieurządzona.

Inwestycja zaprojektowana została zgodnie z zapisami zawartymi w decyzji o warunkach zabudowy z dnia 08.08.2017 (RIG.6730.149.2017.AG) dotyczącymi warunków i wymagań ochrony i kształtowania ładu przestrzennego tj.:

- linie zabudowy - odległość zabudowy od granic działki - zgodnie z załącznikiem graficznym,

- wielkość powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni terenu objętego decyzją: do 20%. Wielkość projektowanej zabudowy wynosi 1 716,16 m², co stanowi 13,81% powierzchni działki - **warunek spełniony**,

- szerokość elewacji frontowej: do 50m. Zaprojektowana elewacja frontowa ma 50m - **warunek spełniony**;

- wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej (do gzymsu, attyki lub okapu): do 6m; zaprojektowana wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej do okapu wynosi 4,32m - **warunek spełniony**;

- wysokość zabudowy (do najwyższej położonej części kalenicy lub attyki): do 10,0m. Zaprojektowana wysokość zabudowy do kalenicy obiektu wynosi 6,26m - **warunek spełniony**;

- układ połaci: dwu - lub wielospadowy o równych kątach pochylenia połaci dachowych. Zaprojektowano dach dwuspadowy o równych kątach pochylenia - **warunek spełniony**;

- kąt nachylenia połaci: od 30° do 45°, z jednakowym nachyleniem połaci głównych. Postanowieniem z dnia 31.08.2017 zapis dotyczący kąta nachylenia dachu został zmieniony i uzyskał brzmienie: "kąt nachylenia połaci do 30°". Zaprojektowano dach dwuspadowy z jednakowym nachyleniem połaci wynoszącym 7° - **warunek spełniony**;

- powierzchnia biologicznie czynna - min. 50% powierzchni działki. Zaprojektowana powierzchnia biologicznie czynna wynosi 7 203,03m², co stanowi 57,96% - **warunek spełniony**.

Laguna jest stawem ziemnym obsadzonym roślinnością o przybliżonej powierzchni nie większej niż 1500 m², służy jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie. Laguna nie stanowi budynku w

związku z tym nie posiada powierzchni zabudowy. Jest to element ukształtowania terenu, który stanowi swoistą „wartość dodaną”, co powszechnie nazywane jest walorami pozaprodukcyjnymi, takimi jak dodatkowa retencja wody, ochrona terenów przyległych przed powodzią, stabilizacja przepływu wody w ciekach zasilających.

Walory pozaprodukcyjne laguny:

- kompleksowa gospodarka wodna: głównie retencyjna i przeciwpowodziowa;
- ochrona środowiska naturalnego: siedliska aqua fauny i flory;
- korzyści gospodarczo-hodowlane: chów kaczek i gęsi, pozyskiwanie trzciny, roślin wodnych, planktonu dla akwarystów, nawadnianie działek, upraw, sadów, odmulanie dna i użyźnianie osadami nieużytków, rekreacja, wędkarstwo, walory estetyczno – kulturowe.

W związku z powyższym laguna zaliczona została do powierzchni biologicznie czynnej.

Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji:

- energia elektryczna zgodnie z warunkami energetycznymi – złącze kablowo – pomiarowe w linii ogrodzenia (inwestycja ENERGA-OPERATOR SA),
- woda - z indywidualnego ujęcia wody, docelowo z sieci wodociągowej (studnia wg odrębnego opracowania),
- odprowadzenie ścieków - do zbiornika bezodpływowego, docelowo do sieci kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano szambo szczelne zlokalizowane w odległości 22,0m do najbliższej granicy działki i 4,0m od płyty wiaty.
- odprowadzenie wód opadowych - powierzchniowo w obrębie terenu działki. Teren działki w ponad 50% to powierzchnia biologicznie czynna tj. przepuszczalna. Ponadto zaprojektowano drogę dojazdową o nawierzchni gruntowej ulepszonej i wokół obiektów płyty betonowe typu JOMB (z otworami) - wszystkie te nawierzchnie są przepuszczalne.
- usuwanie odpadów stałych - po segregacji na obszarze własnej działki, wywóz na podstawie umowy z przedsiębiorstwem posiadającym koncesję. Zaprojektowano śmietnik, zamykany, zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych i zwierząt, z możliwością segregacji. Odległość zaprojektowanego śmietnika spełnia minimalne odległości od granic działki oraz okien budynku przeznaczanego na pobyt ludzi.
- zapotrzebowanie w ciepło - indywidualnie zgodnie z przepisami odrębnymi. Zaprojektowano w budynku magazynowo – socjalnym pompę ciepła powietrze/woda.
- dojazd na teren działki z drogi publicznej gminnej (dz. nr 729) poprzez dz. drogę wewnętrzną - dz. nr 466/4. Dojazd na teren działki z działki drogowej (dz. nr 466/4) stanowiącej własność Gminy Świeszyno - nie stanowiącej drogi publicznej; Brak urzędzonej drogi na działce drogowej Gminy Świeszyno. Zgoda na zjazd z działki objętej decyzją na działkę gminną może nastąpić po urządzeniu drogi dojazdowej do drogi publicznej we własnym zakresie przez inwestora na jego koszt.
- liczba i sposób urządzenia miejsc postojowych - minimalnie trzy miejsca parkingowe w granicach działki. Zaprojektowano cztery miejsca postojowe, zachowując minimalne odległości od granic działki (do najbliższej granicy działki zaprojektowano 6,0m, a minimalna odległość to 3,0m). Miejsca postojowe wy-

znaczone zostaną na zaprojektowanych płytach typu JOMB poprzez malowanie farbą.

2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Działka nr 467/12 w miejscowości Bagno gm. Świeszyno położona jest na terenie, który nie posiada obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, stanowi działkę o pow. 12 427,00m². Teren działki stanowią nieużytki (8055m²), 3211m² stanowią łąki klasy VI, 594m² to łąki klasy IV, a 567m² stanowią pastwiska klasy V. Działka nie jest zabudowana obiektami kubaturowymi i posiada dostęp drogi publicznej gminnej oznaczonej numerem geodezyjnym 729, poprzez działkę z drogą gminną, która nie ma statusu drogi publicznej (dz. nr 466/4) częściowo urządzoną – utwardzenie gruntowe, częściowo nieurządzoną. Przedmiotowy teren sąsiaduje od północy z terenami oznaczonymi jako ŁVI tj. łąki, od wschodu z terenem rolnym (RVI), od południa z nieużytkami, a od zachodu z lasem. Najbliższa zabudowa usytuowana jest w odległości 15,75m od w/w ściany lasu, spełnia to minimalne odległości określone w warunkach technicznych.

Działka nie jest ogrodzona.

2.3. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Na działce nr 467/12 w miejscowości Bagno gm. Świeszyno zaprojektowano:

- halę dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recyrkulacyjnym,
- budynek socjalno-magazynowy z wiatą,
- zbiornik kriogeniczny,
- separator,
- lagunę.

Opracowanie nie obejmuje studni głębinowej, została jedynie wskazana przybliżona lokalizacja. Ujęcie wykonane zostało we wrześniu 2017 roku zatwierdzone decyzją Starosty Koszalińskiego z dnia 10.11.2017 r. znak GP.11.6531.4.2017.ŁK zasoby eksploatacyjne w wysokości wydajności eksploatacyjnej $Q_e=25,6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e=32,4 \text{ m}$.

Dla inwestycji zaprojektowano również niezbędną infrastrukturę techniczną.

Hala usytuowana została w południowej części działki, ścianą szczytową równoległą do wschodniej granicy działki w następujących odległościach:

- min. 5,00m od wschodniej granicy działki,
- min. 6,00m do 10,13m od południowej granicy działki,
- min. 12,82m do 14,92m od zachodniej granicy działki.

Do północnej granicy działki pozostało ponad 100m.

Budynek socjalno - magazynowy został usytuowany równolegle do frontowej ściany hali w odległości 15,0m od niej.

Zbiornik kriogeniczny zaprojektowano w odległości 5,0m od wschodniej granicy działki, co daje 9,80m od płyty wiaty i 17,80m do frontowej ściany hali.

Separator zaprojektowany został w odległości 10,7 m od wschodniej granicy działki i 10 65 m od laguny.

Lagunę o powierzchni 1500m², zaprojektowano w północnej części działki w odległości 5,00m od wschodniej i północnej granicy.

Wokół budynków zaprojektowano utwardzenie w postaci płyt betonowych typu JOMB (płyty wielootworowe). Zastosowany rodzaj utwardzenia pozwoli na bezproblemowe odprowadzenie wód opadowych do gruntu. Płyty układać na podsypce cementowo – piaskowej 2-5 cm niezagęszczonej, warstwie tłucznia lub gruzobetonu gr. 25 cm, podsypce piaskowo żwirowej gr. 30 cm. Przed ułożeniem warstw podbudowy należy wykonać korytowanie. Dla w/w nawierzchni utwardzonej nie jest wymagane okrawężnikowanie.

Przy budynku socjalno-magazynowym od strony północnej i wschodniej zastosowano opaskę szer. 50 cm z otoczków kamiennych (tłuczeń – otoczaki) gr. 20 cm na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Opaskę okrawężnikować krawężnikami betonowymi o wymiarach 8x30 cm posadowionymi na ławach betonowych z betonu C8/10.

Drogę dojazdową wewnętrzną zaprojektowano jako nawierzchnię gruntową, ulepszoną. Jest to nawierzchnia przepuszczalna. W drodze zaprojektowano nieckę przejazdową, która wypełniona będzie płynem dezynfekującym. Nieckę należy wykonać jako betonową z betonu gr. 15 cm na podbudowie z chudego betonu gr. 15 cm i zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm.

Na terenie inwestycji zlokalizowany będzie utwardzony placyk przeznaczony na kontener na odpady stałe oraz kontener chłodniczy na śnięte ryby przeznaczone do utylizacji. Placyk należy wykonać jako betonowy z betonu gr. 10 cm na podbudowie z chudego betonu gr. 15 cm i zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm.

Projektowane obiekty zlokalizowane są w odległości nie mniejszej niż 15,75m od granicy lasu, oznacza to, że została zachowana minimalna odległość obiektów do ściany lasu.

Zjazd na teren inwestycji z drogi publicznej gminnej (dz. nr 729) poprzez drogę gminną - dz. nr 466/4. Dojazd na teren działki z działki drogowej (dz. nr 466/4) stanowiącej własność Gminy Świeszyno - nie stanowiącej drogi publicznej.

Obiekty wyposażone będą we wszystkie niezbędne przyłącza wg opracowań branżowych.

Obiekty sytuuje się zgodnie z wymiarowaniem i na rzędnych określonych na projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowana inwestycja nie koliduje z istniejącymi innymi elementami środowiska naturalnego.

Inwestycja nie naruszy aktualnego stanu środowiska glebowego i wód podziemnych w stopniu powodującym jego trwałe zmiany.

2.4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Powierzchnia	Dz. nr 467/12	
	[m ²]	%
Projektowanej zabudowy	1 716,16	13,81
Pow. utwardzona (wiata, podesty, pochylnie, schody)	94,42	0,76
Powierzchnia utwardzona:		
Powierzchnia utwardzona typu JOMB	2 332,50	
Powierzchnia gruntowa ulepszona	1 367,00	
Opaska z otoczków	17,60	
Powierzchnia utwardzona betonowa (niecka, śmietnik, kontener)	31,50	
	3 748,60	30,16
Biologicznie czynna (w tym laguna)	6 867,82	55,27
DZIAŁKI	12 427,00	100,00

DANE TECHNICZNE OBIEKTÓW:

HALA:

KUBATURA	8 246,00 m ³
POW. ZABUDOWY	1 553,00 m ²
POW. UŻYTKOWA	1 509,75 m ²

BUDYNEK SOCJALNO-MAGAZYNOWY Z WIATĄ:

KUBATURA	525,46 m ³
POW. ZABUDOWY	128,16 m ²
POW. UŻYTKOWA	107,90 m ²
WYSOKOŚĆ WIATY	4,22 m

ZBIORNIK KRIOGENICZNY:

POW. PŁYTY FUND.

35,00 m²

POD ZBIORNIK KRIOGENICZNY

2.5. DANE O WPISIE DO REJESTRU ZABYTEKÓW

W zakresie ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej w sprawie nie mają zastosowania przepisy ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece na zabytkami (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1446 z późn. zm.).

2.6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W zakresie ochrony obiektów budowlanych na terenach górniczych **nie mają zastosowania** w sprawie przepisy odrębne.

2.7. INF. O PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻ. DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ICH OTOCZENIA

2.7.1. Ocena oddziaływania inwestycji na wody powierzchniowe

Nie przewiduje się wpływu prowadzonych robót ziemnych w trakcie budowy na wody powierzchniowe. Istnieje teoretyczna możliwość niewielkich spływów zanieczyszczeń w przypadku awarii maszyn w trakcie budowy. Mogą to być spływy szlamu zanieczyszczonego substancjami ropopochodnymi, wyciekającymi z maszyn i urządzeń technicznych w trakcie wystąpienia ich awarii. Sytuację tę można jednak skutecznie eliminować, poprzez odpowiedni nadzór nad pracą tych maszyn i urządzeń i dopuszczenie do pracy tylko w pełni sprawnych maszyn i urządzeń.

Uwodniony osad w postaci rybich odchodów i resztek pokarmu trafia do separatorów osadów, gdzie ulega odwadnianiu, prasowaniu, składowaniu. Pozyskany w ten sposób suchy substrat stanowi cenny materiał użyźniający. Dodatkowo naświetlenie wody światłem ultrafioletowym (lampy UV), wykorzystywane w procesie produkcji ryb, jest metodą sterylizacji, dezynfekcji, która nie wprowadza do wody żadnych środków chemicznych, nie zmieniając jej smaku i zapachu, co nie grozi przedawkowaniem chemicznego środka dezynfekującego.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia *nie przewiduje się negatywnego oddziaływania wód poprodukcyjnych na stan i jakość ww. jednolitej części wód powierzchniowych ze względu na sposób podczysz-*

czania wód oraz przewidywany czas retencji dla rowu CJ41 (wpada do rzeki Czarnej) wraz z laguną, który wynosi 100 godzin.

2.7.2. Oddziaływanie przedsięwzięcia na stan powietrza atmosferycznego

Faza budowy, będzie się wiązać z powstawaniem ograniczonej emisji zanieczyszczeń. W trakcie prac budowlanych, w wyniku porywania przez wiatr, może nastąpić emisja kruszywa, cementu i innych sypkich materiałów pylistych. W trakcie trwania całej budowy, będzie występować emisja zanieczyszczeń emitowanych przez silniki spalinowe maszyn budowlanych i pojazdu transportu. Emisja zanieczyszczeń występująca w trakcie budowy, ze względu na ograniczony czas jej występowania, nie będzie miała istotnego wpływu na stan czystości atmosfery.

Przy prowadzeniu chowu i hodowli ryb metodą recyrkulacyjną, nie wytwarza się uciążliwy zapach.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia *...oddziaływanie inwestycji na klimat w okresie jej realizacji, będzie miało charakter krótkotrwały i odwracalny. Również eksploatacja planowanej inwestycji, z racji jej rodzaju i skali, nie będzie miała znaczącego wpływu na klimat i jego zmiany.*

2.7.3. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny

Na etapie budowy wykorzystywany będzie sprzęt w postaci koparki, spycharki, igłofiltrów, zagęszczarki oraz przewidziany jest ruch transportu ciężkiego. Dla pory dziennej, przy przyjętych technologiach budowlanych, nie występuje zagrożenie ponad normatywną emisję do środowiska dla najbliższych terenów normowanych akustycznie z uwagi na fakt, że wymieniony powyżej sprzęt, będzie wykorzystywany sukcesywnie, zamiennie. W przypadku pory nocnej, nie powinny występować żadne uciążliwości akustyczne, jako że prace prowadzone będą jedynie w porze dziennej.

Oddziaływanie instalacji w fazie eksploatacji, nie powinno przekroczyć wartości określonych dla pozostałych obiektów i źródeł hałasu, tj. wartości:

- 55 dB(A) w porze dziennej,
- 45 dB(A) w porze nocnej.

Zastosowane urządzenia wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne, które poziom hałasu znacznie ograniczą. Ruch komunikacyjny w obrębie działki, który może stanowić dodatkowe źródło hałasu będzie niewielki. Obsługa hodowli odbywać się będzie w porze dziennej, nie będzie powodować zatem zakłóceń w tym zakresie.

Przewiduje się ruch pojazdów 8 godzin w porze dziennej i w sporadycznych przypadkach 1 godzina w porze nocnej.

Nie wystąpią przekroczenia standardów jakości środowiska akustycznego na terenie najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Zasięg oddziaływania akustycznego poziomu dźwięku dla pory dziennej 55 dB(A), nie będzie wykraczał poza granicę terenu Inwestora. W strefie oddziaływania akustycznego, nie występują formy czy obiekty, podlegające ochronie akustycznej.

Zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach lokalizacja w znacznej odległości od budynków mieszkalnych oraz zastosowane rozwiązania w hodowli ryb nie spowodują wystąpienia ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego inwestycji na najbliższej położone tereny podlegające ochronie w tym zakresie.

2.7.4. Oddziaływanie przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i glebę

Uwodniony osad w postaci rybich odchodów i resztek pokarmu trafia do separatorów osadów, gdzie ulega odwadnianiu, prasowaniu, składowaniu. Pozyskany w ten sposób suchy substrat stanowi cenny materiał użyźniający.

Dodatkowo naświetlenie wody światłem ultrafioletowym (lampy UV), wykorzystywane w procesie produkcji ryb, jest metodą sterylizacji, dezynfekcji, która nie wprowadza do wody żadnych środków chemicznych, nie zmieniając jej smaku i zapachu, co nie grozi przedawkowaniem chemicznego środka dezynfekującego.

Około 70 % zanieczyszczeń emitowanych do wód poprodukcyjnych w stawach typu pstrągowego znajduje się w odchodach, które gromadzą się na dnie i przesuwają się do końcowej strefy stawu zwanej strefą ciszy, oddzielonej od części produkcyjnej kratą.

Za strefą ciszy, około 85% odchodów odprowadzana jest grawitacyjnie poprzez system rur PCV w kierunku mikrosita – filtra bębnowego. Pozostałe 15 % odchodów usuwa się mechanicznie w kierunku otworów systemu rur odprowadzających zanieczyszczenia na mikrosita. Następnie mikrosito usuwa metabolity poprzez system rur PCV do separatorów osadów. Szczelne zbiorniki betonowe będą zabezpieczeniem przed przenikaniem skumulowanych biogenów do gruntów. W związku z powyższym przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na powierzchnię ziemi i glebę.

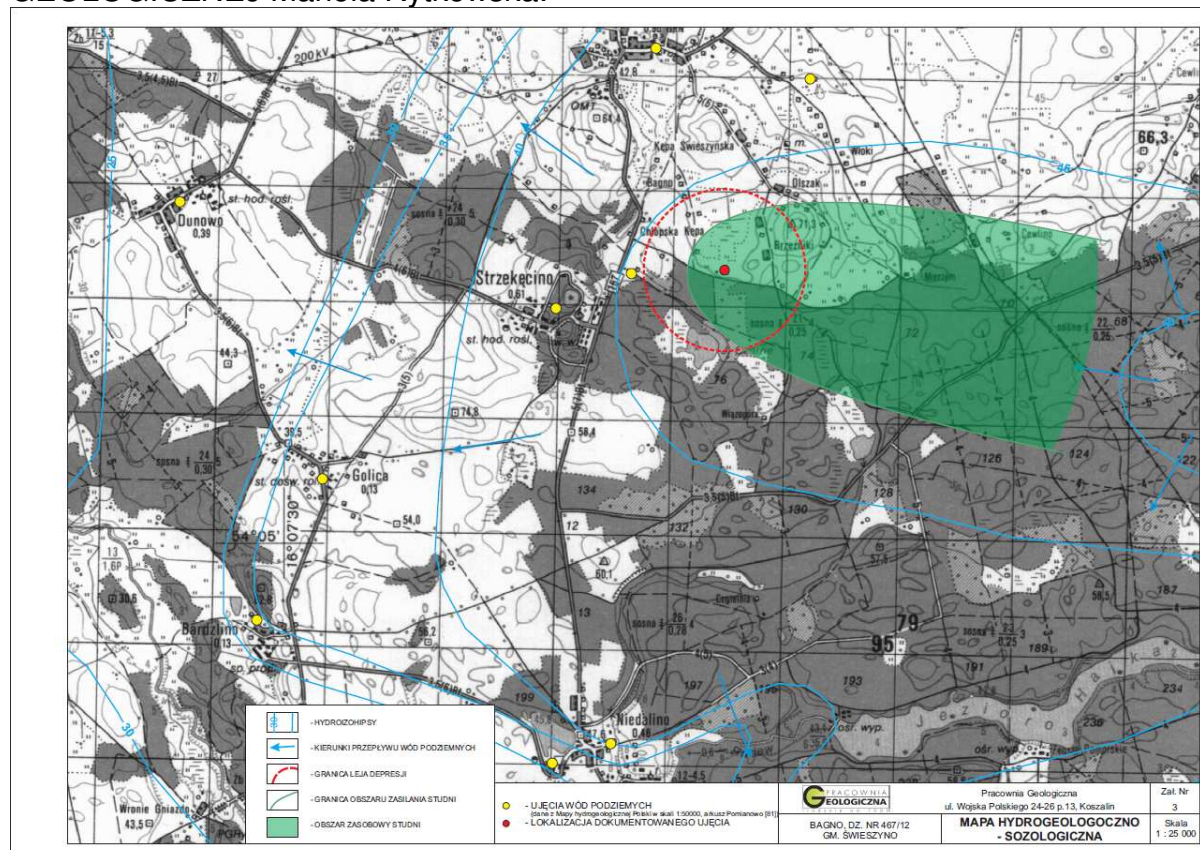
2.7.5. Informacja opisowa i graficzna dotycząca warunków hydrologicznych terenu w tym przede wszystkim poziomy wodonośny, zasięg leja depresji

Na omawianym terenie do głębokości wiercenia wystąpił jeden poziom wodonośny w przelocie 90,0 – 98,0 m p.p.t.. Warstwa żwirów w przelocie 0,4 – 12,0 w okresie wiercenia była lekko zawodniona i związana jest z gruntowym poziomem wodonośnym jednak z uwagi na charakter wiercenia nie podjęto próby jej zafiltrowania. Zwierciadło wody ma charakter naporowy i stabilizuje na głębokości 6,65 m p.p.t., tj. na rzędnej 41,85 m n.p.m.

Z uwagi na wysoką wydajność warstwy wodonośnej nie przewiduje się zagrożenia ilości wód podziemnych. Ustalone zasoby eksploatacyjne nie naruszają równowagi w warstwie wodonośnej.

Zasięg promienia leja depresji obliczono za pomocą wzoru Sichardta i określono na 701 m. Stan środowiska w obrębie obszaru zasobowego studni określony jest jako środowisko niezagospodarowane, poza obszarami ochronnymi w tym Natura 2000. Ujęty w studni poziom wodonośny eksploatowany jest przez ujęcia Nr 810075 - wodociąg wiejski, Strzekęcino; Nr 810037 – hodowla ziemniaka, Strzekęcino, Nr 810006 – wodociąg gminny, Świeszyno, Nr 810001 – mleczarnia, Świeszyno. Wszystkie ujęcia znajdują się poza zasięgiem leja depresji oraz poza obszarem zasilania studni. Najbliżej leżące ujęcie nr 810067 (Świeszyno) ujmuje inny (płytszy) poziom wodonośny, w związku z tym eksploatacja omawianej studni nie powinna wpłynąć negatywnie na zasoby w ww ujęciu. Głębokość z jakiej jest eksploatowana woda podziemna w studni nie wpłynie negatywnie na wody gruntowe (podskórne).

Informacja graficzna zaczerpnięta z dokumentacji hydrogeologicznej PRACOWNI GEOLOGICZNEJ Mariola Rytowska:



Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia znak RIG.6220.12.017.JS z dnia 17.05.2017 r. obejmuje swoim zakresem całość inwestycji w tym dwie pracujące naprzemiennie studnie głębinowe zasilające budynek hali produkcyjnej o planowanym poborze wody w ilości do 36 m³/h, zaprojektowane do głębokości 100m. W uzasadnieniu do decyzji zapisano:

(...) W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie:

Dwóch pracujących naprzemiennie studni głębinowych zasilających budynek hali produkcyjnej o planowanym poborze wody w ilości do 10l/s (10l/s x 3600s =36000l/h =36m³/h), zaprojektowane do głębokości 100m.(...)

Na etapie eksploatacji nastąpi zapotrzebowanie na wodę dla celów socjalno-bytowych w ilości do 0,5 m³/dobę oraz dla celów produkcyjnych, pobór z projektowanego odwiertu dwuotworowej studni głębinowej. (...)

Projektowane przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obszarze jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 9 (kod: GW60009) oraz zlewni jednolitej części wód powierzchniowych rzecznych o nazwie „Czarna” (RW60002344889). Ww. JCWPd posiada ocenę stanu ilościowego i chemicznego oznaczoną jako dobry, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określoną jako niezagrażona. Projektowany pobór wód, przy uwzględnieniu projektowanej w ramach inwestycji technologii chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recykulacyjnym wody, co pozwala efektywniej wykorzystać zasoby wodne, nie spowoduje nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych dla ww. wód podziemnych. Ww. JCPW natomiast posiada ocenę

stanu określoną jako dobra, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określona jako niezagrażona. (...)

2.7.6. Przedstawienie szczegółowej analizy funkcjonowania i oddziaływania laguny na stosunki gruntowo – wodne terenów sąsiednich

Wpływ laguny na tereny sąsiednie kończy się na jej granicach i nie będzie miała ujemnego wpływu na tereny sąsiednie, ponieważ nadmiar wód odprowadzany będzie rurociągiem do istniejącego rowu melioracyjnego. Jest stawem ziemnym obsadzonym roślinnością o przybliżonej powierzchni nie większej niż 1500 m², służy jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie.

Jest to element ukształtowania terenu, który stanowi swoistą „wartość dodaną”, co powszechnie nazywane jest walorami pozaprodukcyjnymi, takimi jak dodatkowa retencja wody powierzchniowej.

W celu redukcji zanieczyszczeń w układach produkcyjnych planuje się zastosować system oczyszczania wód poprodukcyjnych poprzez mikrosita bębnowe oraz oczyszczalnię biologiczną związków rozpuszczonych w wodzie – reaktory biologiczne (biofiltry), składający się z następujących elementów:

- instalacji sedymentacji, ujmowania i usuwania metabolitów (odchody i niezużyte pasze) w postaci systemu rur i kanałów odprowadzających osady do mikrosit bębnowych. Osady – odchody z filtrów skierowane będą na separatory osadów / poletka osadowe,
- komory systemu mikrosit połączone z systemem biofiltrów umożliwiają powtórne użycie zawracanej wody, a także odprowadzenie wody poprodukcyjnej wstępnie oczyszczonej do laguny,
- reaktorów biologicznych - biofiltrów wypełnionych substancją porowatą, w celu rozwoju błony biologicznej do oczyszczania wody z substancji w niej rozpuszczonych,
- komory separacyjne do ujmowania zagęszczonych zanieczyszczeń z mikrosit – filtrów bębnowych,
- separatory, służące do osuszenia osadów,
- laguna służąca jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie.

Walory pozaprodukcyjne laguny:

- kompleksowa gospodarka wodna: głównie retencyjna;
- ochrona środowiska naturalnego: siedliska aqua fauny i flory;
- korzyści gospodarczo-hodowlane: chów kaczek i gęsi, pozyskiwanie trzciny, roślin wodnych, planktonu dla akwarystów, nawadnianie działek, upraw, sadów, odmulanie dna i użyźnianie osadami nieużytków, rekreacja, wędkarstwo, walory estetyczno – kulturowe.

2.7.7. Opis sposobu oczyszczenia laguny, określenie sposobu zagospodarowania wód pochodowlanych oraz odpadów (szlamów), jeśli takie powstaną

Sposób oczyszczania laguny: odmulanie dna.

Sposób zagospodarowania wód pochodowlanych: uwodniony osad w postaci rybich odchodów i resztek pokarmu trafia do separatorów osadów, gdzie ulega odwadnianiu, prasowaniu, składowaniu. Pozyskany w ten sposób suchy substrat stanowi cenny materiał użyźniający.

Woda pozbawiona zawiesin odpływać będzie do laguny w celu stagnacji, następnie do rowu szczegółowego oznaczonego wg ewidencji urządzeń melioracyjnych, jako rów CJ41.

Sposób zagospodarowania odpadów (szlamów) z laguny: użyżnianie osadami nieużytków.

Studnia

Ujęcie głębinowe – zgodnie z ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach planuje się wykonanie dwóch pracujących naprzemiennie studni głębinowych, z czego studnia opisana w dokumentacji hydrogeologicznej będzie studnią główną zasilającą budynek hali produkcyjnej o maksymalnym planowanym poborze wody w ilości do 10 l/s, tj. **Qh max = 36,0 m³/h**, a studnia nr 2 będzie studnią awaryjną o planowanym poborze wody w ilości 20,0 m³/h. Wykonanie studni nr 2 decyzją Inwestora zostało odsunięte w czasie do czasu uzyskania potwierdzenia uzyskania wymaganej wydajności ze studni nr 1. System recyrkulacji wody w hodowli ryb dopuszcza jego użytkowanie z mniejszym dopływem wody (około 7,0 l/s, tj. 25,2 m³/h). Ujęcie wykonano na podstawie Projektu robót geologicznych zatwierdzonego decyzją Starosty Koszalińskiego z dnia 25.04.2017 r. znak GPII.6530.3.2017.ŁK. Wykonawcą robót geologicznych była Firma Usługowo-Handlowa Jacek Osiecki, ul. Sikorskiego 4n, Koszalin. Zamiar rozpoczęcia robót geologicznych zgłoszono do Starostwa Powiatowego w Koszalinie i Gminy Świeszyno dnia 24.08.2017 r. Roboty realizowane były w dniach 07.09.2017 - 17.09.2017 r. Pozostałe prace geologiczne wykonała Pracownia Geologiczna Mariola Rytkowska, Ostrowina 30,56-400 Oleśnica. Badania próbek wody wykonała Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Szczecinie, Oddział Laboratoryjny w Koszalinie, ul. Zwycięstwa 136, 75-613 Koszalin, data pierwszego poboru wody 18.09.2017 r., badania w dniach 18-21.09.2017 r. oraz powtórny pobór w dniu 25.09.2017 i badania w dniach 25-28.09.2017 r. Dopuszczalne zasoby eksploatacyjne ujęcia zostały ustalone na: **Qe = 25,6 m³/h** przy depresji **Se = 32,4 m**.

Inwestycja znajduje się w katalogu przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestor dysponuje postanowieniem Wójta Gminy Świeszyno z dnia 27 kwietnia 2017 znak: RIG.6220.1.10.2017.JS - w załączeniu, w którym stwierdzono brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Z opinii Zachodniopomorskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Szczecinie wynika, że planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na zdrowie i życie ludzi.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Szczecinie, stwierdził, że pod względem hydrologicznym rozpatrywany teren jest położony w górnym odcinku rowu szczegółowego CJ41, mającego odpływ do rzeki Czarnej. W miejscu realizacji inwestycji nie występują ujścia rzek oraz siedliska łąkowe. Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarami wybrzeży oraz ze środowiskiem morskim.

Ujęty w studni poziom wodonośny eksploatowany jest przez ujęcia Nr 810075 - wodociąg wiejski, Strzekęcino; Nr 810037 – hodowla ziemniaka, Strzekęcino, Nr 810006 – wodociąg gminny, Świeszyno, Nr 810001 – mleczarnia, Świeszyno.

Wszystkie ujęcia znajdują się poza zasięgiem leja depresji oraz poza obszarem zasilania studni. Najbliżej leżące ujęcie nr 810067 (Świeszyno) ujmuje inny (płytszy) poziom wodonośny, w związku z tym eksploatacja omawianej studni nie powinna wpłynąć negatywnie na zasoby w ww ujęciu.

Działka inwestycyjna graniczy z terenem zaewidencjonowanym jako las, nie mniej jednak z uwagi na zakres inwestycji nie przewiduje się znaczącego wpływu na te tereny.

W miejscu inwestycji oraz w promieniu 400m od działki inwestycyjnej nie występują formy ochrony przyrody wymienione w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U. z 2016r., poz 2134 ze zm.), takie jak: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo - krajobrazowe.

Inwestycja:

- nie będzie miała negatywnego wpływu na powietrze, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne
- nie będzie powodowała emisji do powietrza, gleby i wody substancji stałych (pyłów), ciekłych i gazowych w ilościach, które mogą szkodliwie wpłynąć na zdrowie człowieka lub środowisko.
- nie będzie powodować zmiany naturalnego spływu wód opadowych w celu kierowania ich na teren sąsiedniej własności oraz takiego kształtowania działki, które spowoduje odprowadzenie wód opadowych bezpośrednio do wód powierzchniowych.
- nie będzie działalności mogącej przyczynić się do powstawania hałasu uciążliwego dla środowiska i otoczenia.
- i urządzenia z nią związane zaprojektowano w taki sposób, aby poziom hałasu, na który będą narażeni użytkownicy lub ludzie znajdujący się w ich sąsiedztwie, nie stanowił zagrożenia dla zdrowia, a także umożliwiał pracę, odpoczynek lub sen w zadowalających warunkach.
- została zaprojektowana w sposób, który nie powoduje wibracji – drgań przenoszących się w podłożu gruntowym oraz przez konstrukcję obiektu, powodujące mechaniczne oddziaływanie na ludzi i środowisko.
- nie koliduje z istniejącymi innymi elementami środowiska naturalnego.
- nie naruszy aktualnego stanu środowiska glebowego i wód podziemnych w stopniu powodującym jego trwałe zmiany.
- nie spowoduje pogorszenia środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.
- nie narusza interesów osób trzecich w zakresie:
 - zapewnienia dostępu do drogi publicznej,
 - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz z środków łączności
 - uciążliwości powodowanymi przez przesłanianie, zacienienie, hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie.

Obszar oddziaływania inwestycji będzie się mieścić w całości na działkach, na których została zaprojektowana.

Obszar oddziaływania obiektu:

Nr ewidencyjny działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru objętego oddziaływaniem	Uwagi
467/12, 466/4	<p>Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.)</p> <p>Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 81 z późn. zm.)</p> <p>Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zm.)</p> <p>Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 71 z późn. zm.)</p> <p>Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U., poz. 1566 z późn. zm.)</p> <p>Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2017, poz. 2222 z późn. zm.)</p> <p>Ustawa z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (t.j. Dz. U. z 2003, nr 47, poz. 401 z późn. zm.)</p>	

2.8. INNE DANE

Ze względu na specyfikę, charakter i stopień skomplikowania obiektu – nie przewiduje się innych danych.

3. DANE OGÓLNE O OPRACOWANIU Z CZĘŚCIĄ TECHNOLOGICZNĄ

Zaprojektowana [hala chowu i hodowli ryb](#) to obiekt jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci $\sim 7^\circ$. W hali zaprojektowano żelbetowe baseny narybkowe, podchowalniki, baseny hodowlane wg rysunków architektonicznych. Do hali prowadzą trzy wejścia piesze i jedna brama. Poziom posadowienia hali wynosi 49,40m n.p.m. Teren otaczający poszczególne narożniki obiektu względem w/w "zera" nie jest jednakowy (ściana południowa hali tj. narożnik a i b posadowiony 2cm poniżej poziomu "zera", ściana północna tj. narożnik c i d posadowiony 100cm poniżej poziomu "zera").

Wymiary zewnętrzne obiektu :

- szerokość - 31,06m
- długość - 50,00m
- wysokość (całkowita w kalenicy) - H=6,26m

Obiekt zaprojektowano do wykonania w następującej technologii: fundamenty żelbetowe, ściany - ramy stalowe z zewnętrzną obudową z płyt warstwowych, dach w konstrukcji stalowej, od wewnątrz blacha trapezowa, wełna mineralna. Jako ostateczne pokrycie dachu zastosowano membranę dachową w kolorze szarym. Stolarka w kolorze szarym, obróbki blacharskie w kolorze szarym.

Zaprojektowany [budynek socjalno-magazynowy](#) to obiekt jednokondygnacyjny z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci 20° . W obiekcie wyodrębniono następujące pomieszczenia: pomieszczenie biurowe, socjalne wraz z umywalnią, techniczne, aneks porządkowy, warsztat i magazyn. Do budynku prowadzą trzy wejścia piesze oraz jedna brama segmentowa. Poziom posadowienia budynku socjalno-magazynowego wynosi 48,52m n.p.m. Teren otaczający poszczególne narożniki obiektu względem w/w "zera" jest jednakowy i wynosi dokładnie 48,20m n.p.m.

Wymiary zewnętrzne obiektu (z wiatą) :

- szerokość - 6,31m
- długość - 20,31m
- wysokość (całkowita w kalenicy) - H=4,26m

Obiekt zaprojektowano do wykonania w następującej technologii: fundamenty - płyta fundamentowa i ściany fundamentowe (podwaliny) - żelbetowe wylewane na mokro, ściany przyziemia w konstrukcji drewnianej, więźba dachowa drewniana, pokrycie dachu: blachodachówka.

[Zbiornik kriogeniczny](#) - płyta fundamentowa pod zbiornik i parownik zaprojektowana została jako żelbetowa wylewana na mokro w deskowaniu wg opisu szczegółowego. Góra płyty pod zbiornik wynosi 48,60m n.p.m.

[Separatory](#) zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych z wylaną betonową płytą denną.

Laguna - jest stawem ziemnym o przybliżonej powierzchni nie większej niż 1500 m². Zgodnie z ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach służy jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie pozbawionej zawieszin w procesie jej oczyszczania.

TECHNOLOGIA CHOWU I HODOWLI RYB

Produkcja:

Projektowana hala przeznaczona jest dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych. Zakłada się, że produkcja na obiekcie w cyklu rocznym wyniesie nie więcej niż 200 ton ryb. Maksymalna wielkość biomasy w szczytowym okresie cyklu hodowlanego może wynieść maksymalnie 50 ton. Przewiduje się 4 cykle produkcyjne w ciągu roku produkcyjnego. Ilość wody niezbędnej na potrzeby gospodarstwa to 7-10 l/s. Przy planowanym poborze wody prowadzony chów będzie chowem intensywnym.

Planowane gospodarstwo specjalizować się będzie w produkcji narybku oraz ryby towarowej - konsumpcyjnej. Produkcja opierać się będzie na zakupie ikry zaoczkowanej, która trafi do wylęgarni. W cyklu produkcyjnym wyróżnić można kilka etapów:

- wylęganie
- podchów narybku
- tucz zasadniczy – produkcja ryby konsumpcyjnej

Dla bezpieczeństwa produkcji materiał zarybieniowy tj. ikra zaoczkowana – kupowany będzie od firm produkujących certyfikowany produkt wolny od wszelkich chorób, przede wszystkim chorób wirusowych zwalczanych z urzędu tj. VHS, IHN, ale również jednostek chorobotwórczych jak IPN.

Wylęganie:

Ikra zaoczkowana zostaje obsadzona (położona) na aparatach inkubacyjnych, gdzie następuje wylęganie. Podczas całego procesu monitorowane są przepływy, natlenienie i prowadzone są zabiegi profilaktyczne utrzymujące reżimy higieniczne. Przed upływem miesiąca wylęg trafia na wstępny podchów, gdzie następuje rozżerowanie.

Podchów narybku

Podchów narybku odbywać się będzie etapowo:

- etap pierwszy produkcji narybku o wadze 0,5-1 g/szt
- drugi etap umożliwi podchowanie większego narybku o wadze 10 – 30 g/szt
- trzeci etap umożliwi produkcję narybku o wadze 10 – 100 g/szt.

Tucz zasadniczy – produkcja ryby konsumpcyjnej

Materiał zarybieniowy wyprodukowany na etapach wylęgarni i podchowalni będzie trafiał do 4 basenów o kubaturze około 120 m³ każdy, gdzie odbywać się będzie docelowa produkcja.

Inwestor zamierza produkować przede wszystkim ryby wielkości 340-400 g/szt. Jednak systemy dostosowane są również do produkcji ryb dużych tj. wielkości powyżej 500 g, co pozwala elastycznie reagować na potrzeby rynku konsumenckiego. Docelowo możliwe jest zainstalowanie technologii systemu automatycznego karmienia.

Chów i hodowlę ryb łososiowatych projektuje się z wykorzystaniem technologii recyrkulacyjnej, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i komunikacyjną. System recyrkulacyjny wody, polega na tym, że woda pobierana do hodowli ryb krąży w zamkniętym obiegu, w którym jest oczyszczana i z powrotem trafia do urządzeń hodowlanych. Woda w celach technologicznych, zostanie pobrana z ujęcia podziemnego. Technologia projektowana, dzięki wielokrotnemu użyciu tej samej wody, pozwala efektywnie wykorzystać zasoby wodne.

System recyrkulacji, wyposażony w szereg nowoczesnych urządzeń, umożliwi dowolną regulację długości dnia świetlnego, sterowanie przepływem wody i jej fizycznymi parametrami (temperaturą, ilością rozpuszczonego w wodzie tlenu, zawartością CO₂, poziomem pH). W celu redukcji zanieczyszczeń w układach produkcyjnych planuje się zastosować system oczyszczania wód poprodukcyjnych poprzez mikrosita bębnowe oraz oczyszczalnię biologiczną zawiązków rozpuszczonych w wodzie - reaktory biologiczne (biofiltry). Woda niezdatna do dalszego wykorzystania, w tym odpływ filtrów mechanicznych, kierowana będzie na separatory osadów, skąd oczyszczona odpływać będzie do laguny w celu stagnacji, następnie do rowu szczegółowego oznaczonego wg ewidencji urządzeń melioracyjnych, jako rów CJ41.

Połów, magazynowanie i sprzedaż (technologia realizacji usługi).

Nie przewiduje się magazynowania ryb. Ryby będą sprzedawane żywe lub śnięte w lodzie.

Połów odbywa się poprzez specjalistyczne pompy do ryb, które pompują ryby razem z wodą.

Następnie woda na specjalnym separatorze jest oddzielana i kierowana z powrotem do stawów rybnych, natomiast ryba poprzez system rur trafia do szczelnych zbiorników wypełnionych wodą lub wodą lodową w zależności od przeznaczenia, umieszczonych na samochodach odbiorców.

UWAGA! Projekt należy rozpatrywać pełno branżowo.

4. OPIS ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY HALI

Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej obiektu na podstawie opinii geotechnicznej PRACOWNI GEOLOGICZNEJ Magdaleny Mazurkiewicz – Kiełczyk.

4.1. BASENY

Zaprojektowano ściany żelbetowe gr. 6cm, 10cm, 15cm i 20 cm wylewane na mokro w deskowaniu z betonu szczelnego klasy C25/30, W8. Ściany zbroić prętami ze stali A-IIIIN (pręty pionowe # 12 co 15cm, #10 co 20 cm) otulina prętów 5 cm.

Dodatkowo na zakończeniu ścian basenu należy wykonać wieniec żelbetowy zbrojony stalą A-IIIN 4 #12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm ze stali A-0.

W miejscu występowania w ścianach żelbetowych szandoru, wykonać prowadnice z ceownika C50 ze stali S235.

Płyty denne o gr.: 20, 26, 50 cm wylewane na mokro w deskowaniu z betonu szczelnego klasy C25/30, W8. Płyty zbroić dwiema siatkami prętów ze stali A-IIIN (zbrojenie górą # 12 co 20 cm, zbrojenie dołem #12 co 20 cm) otulina prętów 5 cm.

Płyty basenu o gr.: 6, 15 cm wylewane na mokro w deskowaniu z betonu szczelnego klasy C25/30, W8. Płyty zbroić siatką prętów ze stali A-IIIN (zbrojenie dołem #12 co 20 cm) otulina prętów 2,5cm (dla płyty gr.6 cm) i 5,0 cm (dla płyty 15 cm). Zbrojenie ścian żelbetowych i płyt dennych zgodnie z rys. konstrukcyjnymi.

4.2. FUNDAMENTY HALI

Po wykonaniu wykopu grunt odebrać przez uprawnionego kierownika budowy z potwierdzeniem wpisem do dziennika budowy. W przypadku stwierdzenia na poziomie posadowienia gruntów nasypowych lub pochodzenia organicznego, należy skonsultować się z projektantem.

Pod ramami stalowymi hali zaprojektowano żelbetowe stopy fundamentowe wylewane na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25. Stopy zbroić konstrukcyjnie siatką z prętów #12 ze stali A-IIIN (gatunek RB500) w ilości odpowiedniej dla danej stopy fundamentowej. W stopie zakotwić zbrojenie trzonów żelbetowych #12 ze stali A-IIIN. Mocowanie słupów stalowych wg opracowania LLENTABHALLEN.

Stopy fundamentowe zagłębić w gruncie dokładnie na poziomie -2,40 m poniżej „zera” hali.

Wszystkie stopy posadzić na tzw. „chudym” betonie klasy C 8/10 o grubości 10cm lub zagęszczonej mechanicznie podsypce piaskowej.

Pod ścianami fundamentowymi wewnętrznymi zaprojektowano ławy fundamentowe wylewane na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25. Zbrojone konstrukcyjnie prętami ze stali A-IIIN strzemiona ϕ 6 co 30 cm ze stali A-0. Szerokość ław jest uzależniona od przenoszonych naprężeń i wynosi 60 cm. Wysokość wszystkich ław wynosi 40 cm.

Na zakończeniu ścian fundamentowych wykonać obwodowy wieniec żelbetowy 25x25 cm, zbrojony konstrukcyjnie prętami ze stali A-IIIN w ilości 4 #12, strzemiona ϕ 6 co 25 cm, ze stali A-0

W miejscu występowania w ścianach fundamentowych trzpieni żelbetowych wypuścić z ław startery w ilości:

- dla trzpieni 25 x 25 cm – 4 szt. #12 ze stali A-IIIIN wystające 60 cm ponad ławy.

Ławy fundamentowe wewnętrzne zagłębić w gruncie dokładnie na -1,00 m poniżej poziomu "zera" budynku i posadzić na warstwie chudego betonu C8/10 gr. 10 cm lub zagęszczonej mechanicznie podsypce piaskowej stabilizowanej cementem.

Zakłady prętów głównych min. 60 cm, na zakładach prętów zagęścić rozstaw strzemion o połowę. Wszystkie naroża fundamentów zbroić dodatkowo wkładkami narożnymi o długości pręta $l = 2,0$ m.

Na stopach fundamentowych zewnętrznych wykonać izolacje przeciwwilgociowe pionowe malując kilka razy preparatem SUPER FLEX i poziome składające się z dwóch warstw papy izolacyjnej przyklejonej lepikiem na gorąco. Na styku ze styropianem stosować izolacje na bazie rozpuszczalników wodnych.

Wszystkie elementy wylewane na mokro zagęścić poprzez wibrowanie mechaniczne.

4.3. PODWALINA

Podwaliny zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro z betonu klasy C20/25. Podwaliny wykonać do poziomu + 0,30 m., podwaliny do poziomu $\pm 0,00$ m grubości 20 cm, powyżej grubości 0,12 m, na styku ze słupem stalowym grubości 10 cm.

Ściany podwalin zbroić dwiema siatkami prętów ze stali A-IIIIN # 8 o oczku 15 cm, dodatkowo podwalinę zbroić górną na zakończeniu ściany 4#10- pręty podłużne + wkładki U z prętów # 6 co 20 cm.

Na ścianach podwalin wykonać izolacje przeciwwilgociowe pionowe i poziome. Na styku ze styropianem stosować izolacje na bazie rozpuszczalników wodnych.

Podwaliny docieplone styrodurem gr. 13 cm klasy min. FS20.

4.4. POSADZKA

Przed przystąpieniem do prac posadzkarskich należy wyrównać teren podsypką piaskową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia $Id=0,60$. Na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 20cm wylać warstwę betonu C8/10, następnie ułożyć izolacje przeciwwilgociową – 2 x folia budowlana. Na folii wylać płytę betonową zbrojoną (zbrojenie rozproszone) gr. 15cm z betonu C25/30. Płytę betonową zaimpregnować, posadzka powinna być nienasiąkliwa, odporna na grzyby i pleśnie.

4.5. ŚCIANY FUNDAMENTOWE WEWNĘTRZNE

Na ławach fundamentowych wewnętrznych zaprojektowano ściany fundamentowe, pomurowane jako jednowarstwowe o grubości 25cm z betonowych bloczków piwnicznych klasy 15 MPa. Ściany te pomurować na zaprawie cementowej o wytrzymałości min 3 MPa.

Ściany fundamentowe wzmocniono dodatkowo trzpieniami żelbetowymi:
- 25 x 25 cm – zbrojonymi prętami pionowymi 4 szt. #12 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami $\varnothing 6$ ze stali A-0 co 18 cm.

Na zakładach prętów głównych zagęścić podstawowy rozstaw strzemion o połowę.

Po wymurowaniu ściany fundamentowe otynkować obustronnie tynkiem cementowym kategorii I i wykonać obustronnie izolację przeciwwilgociową malując kilka razy preparatem SUPER FLEX.

Na ścianach fundamentowych (oprócz miejsc występowania trzpieni żelbetowych) wykonać drugi poziom izolacji przeciwwilgociowej poziomej składający się z dwóch warstw papy izolacyjnej przyklejonej lepikiem na gorąco. Izolację tę połączyć później z izolacją posadzek na gruncie.

4.6. ŚCIANY PRZYZIEMIA MUROWANE

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne hali zaprojektowano jako murowane z bloczków wapienno-piaskowych o gr. 25cm na zaprawie cementowo - wapiennej wytrzymałości min. 3 MPa.

Ściany przyziemia wzmocniono dodatkowo trzpieniami żelbetowymi:
- 25 x 25 cm – zbrojonymi prętami pionowymi 4 szt. #12 ze stali A-IIIIN oraz strzemionami $\varnothing 6$ ze stali A-0 co 18 cm,

Na zakładach prętów głównych zagęścić podstawowy rozstaw strzemion o połowę.

4.7. ŚCIANY ZEWNĘTRZNE OSŁONOWE PRZYZIEMIA

Hala zaprojektowana została o konstrukcji ram stalowych, jest to obiekt jednonawowy. Główna konstrukcja hali według szczegółowego projektu wykonawczego firmy LLENTABHALLEN. Rozstaw ram wynosi 5,70m i 6,0m.

Jako ostateczne pokrycie ścian zastosować płyty warstwowe z rdzeniem poliuretanowym gr. 12cm w układzie poziomym, zamocowanych do słupów blachowkrętami.

Połączenie ram stalowych z fundamentami wg opracowania firmy LLENTABHALLEN.

4.8. STROPODACH

Konstrukcję nośną hali stanowią ramy stalowe jednonawowe. Nachylenie pasa górnego wynosi $\sim 7^\circ$. Szczegółowy opis elementów konstrukcyjnych oraz poszczególnych warstw stropodachu (rama stalowa, blacha trapezowa, wełna mineralna i warstwa wierzchnia - membrana dachowa) według projektu wykonawczego firmy LLENTABHALLEN.

Jako ostateczne pokrycie stropodachu zastosować membranę dachową PVC.

4.9. NADPROŻA OKIENNE I DRZWIOWE

Nadproża okienne i drzwiowe w ścianach zewnętrznych według projektu wykonawczego firmy LLENTABHALLEN.

Nad drzwiami w murowanych ścianach wewnętrznych zastosować nadproża prefabrykowane typu L-19, o długościach i w ilościach odpowiednich dla danego otworu. W ścianach gr. 25 cm zastosować 2 szt. nadproży. W miejscach, gdzie stosuje się 2 szt. nadproży przestrzenie między nimi wypełnić betonem klasy C20/25 dozbijając dołem i górą po jednym pręcie #12, spinając je hakami $\varnothing 6$ co 25cm.

4.10. WIEŃCE

Na wewnętrznych ścianach konstrukcyjnych we wskazanych na przekroju miejscach zaprojektowano obwodowo spinające całość żelbetowe wieńce wylewane na mokro z betonu klasy C20/25, zazbrojone stalą klasy A-IIIN w ilości: 4#12 – pręty podłużne oraz strzemionami ze stali A-0 w ilości: $\varnothing 6$ co max 25cm. Szerokość i wysokość wieńców wynosi: 25cm.

4.11. WENTYLACJA

W hali zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną z rekuperacją i nagrzewnicą wodną wraz z centralą. Krotność wymiany powietrza jest określona w projekcie branży sanitarnej.

4.12. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Stolarka zewnętrzna według projektu firmy LLENTABHALLEN.
Drzwi wewnętrzne z blachy powlekanej.
Stolarka w kolorze szarym.

4.13. SCHODY ZEWNĘTRZNE

Schody zewnętrzne zaprojektowano jako betonowe. Schody zabezpieczone zostaną balustradą stalową, mocowaną do płyty.

4.14. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Rury spustowe o średnicy 100mm i rynny o średnicy 150mm, z dwóch stron hali, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej, krytej PVC wg projektu LLENTABHALLEN.

4.15. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE

- * **Posadzki :**
pos. betonowa nienasiąkliwa, odporna na grzyby i pleśń,
- * **Ściany :**
płyta warstwowa
- * **Sufity :**
blacha trapezowa

4.16. ELEWACJE I WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE

Ściany - płyta warstwowa w kolorze białym lub szarym. Pokrycie dachu – membrana dachowa w kolorze szarym. Obróbki blacharskie blacha ocynkowana powlekana w kolorze szarym.

4.17. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Elementy stalowe oczyścić do II-ego stopnia czystości. Oczyszczona odtłuszczoną powierzchnię zagruntować 2x farbą podkładową. Malowanie po zagruntowaniu 1x emalią chlorokauczukową ogólnego stosowania.

5. OPIS ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNY BUDYNKU SOCJALNO-MAGAZYNOWEGO

Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej obiektu na podstawie opinii geotechnicznej PRACOWNI GEOLOGICZNEJ Magdaleny Mazurkiewicz – Kiełczyk.

5.1. FUNDAMENTY

Pod budynkiem socjalno-magazynowym zaprojektowano fundamenty w formie płyty fundamentowej żelbetowej wylewanej na mokro w deskowaniu z betonu klasy C 20/25, W8. Płytę o gr. 30cm zazbroić krzyżowo dołem i górą prętami # 12 co 20cm ze stali A-IIIIN (gatunek np. RB500). Dno płyty fundamentowej na rzędnej: – 0,52m. Po obrysie płyty zaprojektowano ścianę fundamentową - podwalinę o gr. 25cm. Dno ściany posadzić na rzędnej - 1,12m tj. 80cm poniżej poziomu terenu. Ściana i płyta wylana zostanie jednocześnie.

Płytę fundamentową posadzić na zagęszczonej podsypce piaskowej. Na płycie ułożyć warstwę izolacji przeciwwilgociowej z folii PE.

Ścianę - podwalinę posadzić na tzw. "chudym" betonie klasy C 8/10 (B-10) o grubości 10cm. Na podwalinie wykonać izolację przeciwwilgociową z folii PE.

5.2. POSADZKA

Na płycie żelbetowej należy ułożyć poziomą izolację przeciwwilgociową z folii PE, następnie w części socjalnej i warsztacie ułożyć ocieplenie – styropian EPS036 grubości 15,0cm (10 + 5cm układany warstwami na krzyż), wylać wylewkę cementową (gładź) grubości 5,0cm zagęszczaną mechanicznie. W pomieszczeniach "mokrych" wykonać dodatkową izolację, dwukrotnie malując folią w płynie z wyciągnięciem do 1m na ścianę. Warstwę gładzi dylatować polami o powierzchni około 25m² (nacięcia w gładzi - szczeliny skurczowe szer. 4mm na głębokość 2/3 grubości

warstwy). Posadzkę oddylać od ścian warstwą pianki PCV gr.10mm. Jako warstwę wykończeniową posadzki zastosować gres.

5.3. ŚCIANY PRZYZIEMIA

Ściany zewnętrzne przyziemia zaprojektowano jako szkieletowe o konstrukcji drewnianej. Główną rolę konstrukcyjną pełnią słupy drewniane o przekroju 15x15 w rozstawie wg rys. konstrukcyjnego. Pomędzy słupami konstrukcyjnymi zaprojektowane zostały dodatkowe słupy o przekroju 5x15 cm dla zachowania sztywności ścian. Wszystkie słupy oparte na podwalinie drewnianej o przekroju 5x15cm. Konstrukcję ścian zakończyć płatwią o przekroju 15x15cm.

W ścianach na których przewiduje się wieszanie szafek (np. pomieszczenie socjalne) należy wykonać wzmocnienie konstrukcji poprzez montaż na odpowiedniej wysokości poziomych elementów o przekroju 5x15cm pomiędzy słupkami.

Warstwy ściany (patrząc od zewnątrz):

- tynk mineralny
- wełna mineralna fasadowa 5cm
- płyta OSB 3cm (perforowana - otwory o średnicy 18 do 20 mm - nawiercane w zewnętrznym poszyciu według siatki 25x25cm z przesunięciem kolejnych rzędów)
- folia
- słupy drewniane 15x15cm i 5x15cm (dwukrotnie impregnowane), a pomiędzy nimi wełna mineralna 15cm,
- wełna mineralna 5cm
- folia paroszczelna
- płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie w systemie zapewniającym odporność ogniową REI30.

Łączna grubość ściany zewnętrznej wynosi 30cm.

UWAGA:

Wszystkie drewniane elementy konstrukcji ścian uodpornić do granicy trudnozapalności środkami ogniochronnymi np. „OGNIOCHRON” metodą kąpieli przed zamontowaniem lub kilkukrotnego natrysku po montażu.

Układając izolację termiczną (wełnę) wilgotność elementów drewnianych nie powinna przekraczać 19%.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne przyziemia

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne przyziemia zaprojektowano, jako szkieletowe o konstrukcji drewnianej. Główną rolę konstrukcyjną pełnią słupy drewniane o przekroju 15x15cm w rozstawie wg rys. konstrukcyjnego. Pomędzy słu-

pami konstrukcyjnymi zaprojektowane zostały dodatkowe słupy o przekroju 5x15 cm dla zachowania sztywności ścian. Wszystkie słupy oparte na podwalinie drewnianej o przekroju 5x15cm. Konstrukcję ścian zakończyć płatwią o przekroju 15x15cm.

Warstwy ściany wewnętrznych:

- płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie systemowym.
- paroizolacja,
- słupki drewniane 15x15 cm i 5x15 cm a między nimi wełna mineralna 15cm,
- paroizolacja,
- płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie systemowym.

Łączna grubość ściany wewnętrznej wynosi 18cm.

Ścianki działowe

Ściany działowe zaprojektowano jako szkieletowe o konstrukcji drewnianej. Główną rolę konstrukcyjną pełnią słupy drewniane o przekroju 5x7cm oparte na podwalinie drewnianej o przekroju 5x15cm, zakończone belką oczepową 7x5 cm.

Warstwy ściany wewnętrznych:

- płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie systemowym.
- paroizolacja,
- słupki drewniane 5x7 a między nimi wełna mineralna 7cm,
- paroizolacja,
- płyty gipsowo-kartonowe na ruszcie systemowym.

Łączna grubość ściany działowej wynosi 10cm.

5.4. WIĘZBA DACHOWA I STROP NAD PRZYZIEMIEM

Więzbę dachową zaprojektowano z drewna klasy C 30 o spadku dachu 20°. Główną konstrukcję stanowią więzary drewniane w rozstawie co 90cm.

Wiązary drewniane W1: składają się z krokwi o przekroju 8x16 cm, jętki o przekroju 14x14 cm i wieszaków o przekroju 8,0x 16,0 cm.

Wiązary oparte są na płatwiach o przekroju 15x 15 cm.

Między jętkami sufitowymi ułożyć ocieplenie z wełny mineralnej gr. 20cm. Od spodu jętki podbić rusztem stalowym ułożyć folię paroizolacyjną i przytwierdzić płytę gipsowo - kartonową.

UWAGA:

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonać wg instrukcji producenta płyt w systemie zapewniającym odporność ogniową REI30.

Konstrukcję więźby dachowej pokryć deskowaniem pełnym, 1 x papą, kontrłatami, łatami. Ostateczne pokrycie dachu stanowi blachodachówka w kolorze grafitowym.

Wszystkie drewniane elementy konstrukcji więźby dachowej uodpornić do granicy trudnozapalności środkami ogniochronnymi np. „OGNIOCHRON” metodą kąpieli przed zamontowaniem lub kilkukrotnego natrysku po montażu.

Okapy mają wystawać na 60 i 30 cm.

5.5. NADPROŻA OKIENNE I DRZWIOWE

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi zastosować nadproża drewniane o przekroju 15x5cm; 15x7,5 cm wg szczegółowych opisów i zestawień zawartych na rysunkach konstrukcyjnych.

5.6. WENTYLACJA

W budynku socjalno-magazynowym zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno - wywiewną z rekuperacją i nagrzewnicą wodną wraz z centralą. Krotność wymiany powietrza jest określona w projekcie branży sanitarnej.

5.7. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA

Zamontować stolarkę okienną i drzwiową wykonaną w konstrukcji drewnianej w kolorze grafitowym.

Okna szklić szkłem zespolonym (2 szyby z przestrzenią wypełnioną Argonem), z czego jedna szyba to FLOAT, a druga TERMOFLOAT. Współczynnik przenikania ciepła równy 1,1. Otwory okienne i drzwiowe należy przed zamówieniem stolarki należy zmierzyć w naturze.

5.8. OBRÓBKI BLACHARSKIE

Zaprojektowano rynny i rury spustowe z blachy powlekanej. Rynny o przekroju $\phi 110\text{mm}$, a rury spustowe o przekroju $\phi 80\text{mm}$.

5.9. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE

Podłogi i posadzki :

- gres

Ściany :

- płyta gipsowa-kartonowa malowany farbą emulsyjną na biało, (w pomieszczeniach mokrych typu tynk cementowy oraz okładzina z płytek ceramicznych glazurowanych na klej do wysokości 2m)

Sufity :

- płyta gipsowa-kartonowo malowana farbą emulsyjną na biało (w pomieszczeniach mokrych typu WC wodoodporna).

UWAGA:

Okładziny z płyt gipsowo-kartonowych należy wykonać wg instrukcji producenta płyt.

5.10. ELEWACJE I WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE

Ściany wykończyć tynkiem półszlachetnym mineralnym, pomalowanym na kolor jasny piaskowy. Cokół budynku wykończony tynkiem mozaikowym w kolorze grafitowym. Dach pokryty blachodachówką w kolorze grafitowym. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe w kolorze szarym.

6. PROJEKTOWANE PŁYTY FUNDAMENTOWE POD ZBIORNIK KRIOGENICZNY I PAROWNIK

Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej obiektu na podstawie opinii geotechnicznej PRACOWNI GEOLOGICZNEJ Magdaleny Mazurkiewicz – Kiełczyk.

Wytyczne ogólne:

- swobodny dostęp do płaszcza zbiornika w celu kontroli stanu powierzchni lakierniczej, mycia, malowania;
- brak wysokich drzew i linii energetycznych w pobliżu zbiornika;
- brak studzienek kanalizacyjnych i innych pomieszczeń znajdujących się poniżej poziomu terenu w odległości do 5 m od króćców do tankowania – zabezpieczenie przed wyciekami ciekłego gazu i wyparcia tlenu z tych pomieszczeń;

- pod fundamentem nie powinna znajdować się żadna instalacja (wodna, elektryczna, telefoniczna), itp.;
- uziemić zbiornik poprzez wykonanie otoku wokół fundamentu;
- zbiornik powinien być oświetlony, strumień światła skierowany na armaturę zbiornika;
- teren wokół zbiornika powinien być ogrodzony, zabezpieczenie przed dostępem osób nieupoważnionych;
- w okolicach zbiornika zlokalizowana skrzynka elektryczna z przyłączem 400V 3 fazy – zasilanie pompy autocysterny oraz 230V – zasilanie elektronarzędzi serwisu technicznego.

6.1. PŁYTA FUNDAMENTOWA POD ZBIORNIK KRIOGENICZNY

Po wykonaniu wykopu grunt odebrać przez uprawnionego kierownika budowy z potwierdzeniem wpisem do dziennika budowy. W przypadku stwierdzenia na poziomie posadowienia gruntów nasypowych lub pochodzenia organicznego, należy skonsultować się z projektantem.

Płyta fundamentowa pod zbiornik kriogeniczny (400x 400x 120 cm) zaprojektowana jako żelbetowa wylewana na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25 szczelnego W8, zbrojona stalą klasy A-IIIIN – siatka zbrojeniowa 16#12 górą i dołem o oczkach 25x25 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Dodatkowo, w celu właściwego rozmieszczenia prętów głównych, zaprojektowano podpory dystansowe #14 i elementy montażowe #16.

Płytę posadzić na warstwie chudego betonu gr. 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 15 cm.

Nie można dopuścić do zalania dna wykopów wodami gruntowymi oraz powierzchniowymi.

Elementy wylewane na mokro zagęścić poprzez mechaniczne wibrowanie.

Grunty słabonośne występujące poniżej rzędnej posadowienia projektowanych fundamentów należy wybrać, a w ich miejsce wykonać nasyp budowlany z pospółki zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_d = 0,50$ (wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$)

6.2. PŁYTA FUNDAMENTOWA POD PAROWNIK

Po wykonaniu wykopu grunt odebrać przez uprawnionego kierownika budowy z potwierdzeniem wpisem do dziennika budowy. W przypadku stwierdzenia na poziomie posadowienia gruntów nasypowych lub pochodzenia organicznego, należy skonsultować się z projektantem.

Płyta fundamentowa pod parownik (400x 250x35 cm) zaprojektowana jako żelbetowa wylewana na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25 szczelnego W8,

zbrojona stalą klasy A-IIIIN – siatka zbrojeniowa #12 góra i dół o oczkach 15x15 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Dodatkowo, w celu właściwego rozmieszczenia prętów głównych, zaprojektowano podpory dystansowe #12.

Płytę posadzić na warstwie chudego betonu gr. 10 cm, zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm i podbudowie z tłucznia kamiennego gr. 20 cm.

7. PROJEKTOWANE SEPARATORY

Obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej obiektu na podstawie opinii geotechnicznej PRACOWNI GEOLOGICZNEJ Magdaleny Mazurkiewicz – Kiełczyk.

Separatory należy wykonać z gotowych kręgów betonowych o średnicy 240 cm. Na dnie należy wylać płytę betonową gr. 50 cm z betonu klasy C20/25 szczelnego W8.

8. PROJEKTOWANA LAGUNA

Laguna jest stawem ziemnym obsadzonym roślinnością szuwarowo - bagienną, służy jako kubatura retencyjna, w której następuje redukcja pozostałych zanieczyszczeń zawartych w wodzie.

Lagunę należy wykonać jako staw ziemny obsadzony roślinnością szuwarowo - bagienna i wodną. Skarpy laguny należy umocnić faszyną wiklinową usztywnioną poprzez powiązanie drutem stalowym i mocowaną do podłoża kołkami faszynowymi.

9. OGRODZENIE

9.1. PANEL OGRODZENIOWY

Wokół terenu przeznaczonego pod inwestycję zaprojektowano ogrodzenie panelowe, systemowe.

Zaprojektowano panele proste, bez tłoczeń.

W panelach zastosowane są pojedyncze druty pionowe \varnothing 5 mm i podwójne druty poziome \varnothing 6 + 6 mm. Rozstaw drutów wynosi – 50x200 mm (pionowe druty co 50 mm, poziome co 200 mm). Zastosowanie podwójnych, grubych drutów poziomych

pozwała uzyskać niezwykle dużą wytrzymałość i sztywność ogrodzenia, niedostępną dla ogrodzeń bazujących na panelach wykonanych wyłącznie z pojedynczych drutów. Zastosowano panel systemowy o wysokości 2,03m. Szerokość każdego panela jest stała i wynosi 2,50 mm. Panele po jednej stronie posiadają ostre zakończenie w postaci drutów pionowych o długości 30 mm. W zależności od potrzeb i wymagań bezpieczeństwa panele można zainstalować tak, aby ostre zakończenie było na górze lub na dole ogrodzenia.

Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe lub cynkowanie i malowanie proszkowe.

Słupki ogrodzeniowe:

Słupki wykonywane są z kształtowników prostokątnych 60x40x2,0mm, zamykanych od góry daszkami z mrozoodpornego tworzywa sztucznego. Wysokości słupków dla panela o wysokości 2,03m wynosi 2,60m. Rozstaw osiowy słupków w ogrodzeniu panelowym wynosi 2,59m. Łączna długość ogrodzenia wynosi ok. 851mb, co daje około 327 przęseł. Ilość przęseł przed zamówieniem należy zweryfikować z wybranym producentem. Słupki w standardowej wersji przeznaczone są do zabetonowania. Przewiduje się fundament monolityczny o wymiarach 30x30x80cm.

Ochrona antykorozyjna: cynkowanie ogniowe lub cynkowanie i malowanie proszkowe na kolor wybrany przez inwestora.

Obejmy montażowe:

W skład całego systemu ogrodzeniowego wchodzi obejmy montażowe, które służą do połączenia paneli ze słupkami ogrodzeniowymi. Zastosowane będą trzy typy obejm: początkowe, przelotowe i narożne – odpowiednio zakładane na słupki skrajne, pośrednie i w narożnikach ogrodzenia. Obejmy skręcane są za pomocą ocynkowanych śrub i nakrętek M8. Istnieje możliwość zastosowania do obejm nakrętek samozrywalnych, które uniemożliwiają zdemontowanie ogrodzenia bez uszkodzenia jego konstrukcji. Liczba obejm zakładanych na słupki zależy od danej wysokości ogrodzenia - dla panela o wysokości 2,03m zastosowane będą 4 obejmy. Do zamocowania paneli do słupów skrajnych używa się obejm początkowych, do słupków pośrednich obejm przelotowych, a do słupków znajdujących się w narożnikach ogrodzenia – obejm narożnych.

Do połączenia paneli ze słupami bramy służą specjalne obejmy początkowe, dopasowane do różnych wymiarów słupów bramowych.

Ochrona antykorozyjna: cynkowanie lub cynkowanie i malowanie proszkowe na kolor z palety RAL.

9.2. BRAMA DWUSKRZYDŁOWA

Zaprojektowano bramę dwuskrzydłową o szerokości 4,00m i wysokości 2,00m. Brama składa się ze słupków oraz ram wypełnionych panelem prostym z drutów \varnothing 6-5-6. Słupki bramy należy zabetonować w fundamencie monolitycznym o wymiarach 60x60x100cm.

Brama będzie otwierana tradycyjnie, jednakże na życzenie inwestora może być wzbogacona w wysokiej klasy automatykę ze zdalnym sterowaniem za pomocą pilota. Instalacja napędu w bramie zapewnia jej niezwykle komfortowe użytkowanie, zwłaszcza przy konieczności częstego zamykania i otwierania wjazdu lub niesprzyjających warunkach pogodowych. W skład zestawu automatyki oprócz napędu wchodzi akcesoria (fotokomórka, lampa ostrzegawcza), gwarantujące bezpieczeństwo znajdujących się w pobliżu bramy ludzi i ich mienia.

Konstrukcji bramy wykonana jest z czarnej, nieocynkowanej stali, a następnie poddaje się ją procesowi cynkowania ogniowego. Brama może być na życzenie klienta pomalowana proszkowo na wybrany kolor z palety RAL. Proces ten pozwala nie tylko osiągnąć zamierzony efekt kolorystyczny, ale również dodatkowo zabezpiecza bramę przed korozją, chroniąc powłokę ocynkowaną przed naturalnym procesem utleniania.

10. INSTALACJE

- woda – ze studni głębinowej wykonanej we wrześniu 2017,
- instalacja elektryczna – z wiejskiej sieci NN - przyłączy projektowane,
- odprowadzenie ścieków bytowych - do projektowanego szamba,
- odprowadzenie wód opadowych – powierzchniowo na działkę inwestora,
- odprowadzenie ścieków technologicznych – woda niezdatna do dalszego wykorzystania w tym odpływ z filtrów mechanicznych kierowana będzie na poletka osadowe tj. lagunę lub separatory osadów skąd odpływać będzie do laguny.

Instalacje powyższe wraz z przyłączami zaprojektowano w niniejszym opracowaniu w części instalacyjnej.

11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna wg projektu branży sanitarnej.

12. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Rozwiązania przyjęte w projektowanych budynkach spełniają wszystkie wymogi ochrony przeciwpożarowej.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117) dla projektowanych budynków oraz zbiornika kriogenicznego na tlen i parownika, uzgodnienie projektu pod względem p.poż. – **nie jest wymagane.**

12.1. DANE OGÓLNE

Nazwa budynku	Powierzchnia		Wysokość	Ilość kondygnacji	Grupa wysokości bud.
	zabudowy	wewnętrzna			
Hala chowu i hodowli ryb	1 553,00 m ²	1 509,75 m ²	6,36 m	1 nadziemna	N
Budynek socjalno - magazynowy	128,15 m ²	107,90 m ²	4,22 m	1 nadziemna	N
Zbiornik kriogeniczny na tlen z parownikiem	-	37,5 m ² (wewnątrz ogrodzenia)	7,43 m	-	N

12.2. CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO, W TYM PARAMETRY POŻAROWE MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH POŻAROWO, ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB CHARAKTERYSTYKA POŻARÓW PRZYJĘTYCH DO CELÓW PROJEKTOWYCH.

Budynek hali chowu i hodowli ryb, budynek socjalno – magazynowy

W projektowanych budynkach nie występują materiały niebezpieczne pożarowo, o których mowa w § 2 ust 1 rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r., nr 109, poz. 719).

Parametry występujących substancji palnych:

- Drewno i płyty drewnopochodne – używane do wystroju wnętrz i mebli. Temperatura zapalenia od 250 do 400 °C, w zależności od rodzaju, gatunku materiału i jego wilgotności. Drewno pochodzenia iglastego ma niższe temperatury zapalenia niż pochodzenia liściastego, a płyty drewnopochodne wyższe. Szybkość rozwoju ognia zależy od grubości danych elementów oraz od dostępu do nich

powietrza. Drewno zabezpieczone preparatami przeciwogniowymi spowalniają proces jego zapalenia.

- Tkaniny - używane w tekstyliach, ubraniach, dekoracjach, itp. Temperatura zapalenia tkanin bawełnianych 220 °C, tkanin lnianych i jedwabnych 300 °C, tkaniny pochodzenia nieorganicznego (sztuczne), zapalają się powyżej 200 °C.
- Tworzywa sztuczne - używane w izolacjach kabli elektrycznych, obudowach sprzętu elektronicznego i elektrycznego, itp. Temperatura zapalenia waha się od 200 do 400 °C, w zależności od rodzaju tworzywa. W czasie pożaru większość z nich topi się, tworząc krople. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące, bądź drażniące. Część z nich jest bezbarwna. Szybkość palenia się tworzyw jest stosunkowo duża, ponieważ w warunkach pożaru zachowują się jak ciecze palne, tzn. palą się również ich palne pary. Spadające lub płynące krople przyczyniają się do szybkiego rozwoju pożaru.
- Papier – używany w dokumentacji, książkach, kartonach, opakowaniach itp. Temperatura zapalenia waha się od 230 °C (np.: papier gazetowy) do 300 °C (tektura). Rozwój ognia jest ułatwiony w luźnych stosach papieru.

Zbiornik kriogeniczny z parownikiem

Zbiornik jest typowy, stalowy, wolnostojący na indywidualnym fundamencie w obrębie ogrodzenia na terenie działki inwestora. Jest to zbiornik kriogeniczny (na tlen skroplony niskoschłodzony), dwupłaszczowy z izolacją próżniową.

Urządzenia wykonane są przez uznanych wytwórców, wyposażone w niezbędną armaturę manipulacyjną, regulacyjną i bezpieczeństwa, posiadają dopuszczenie UDT do eksploatacji oraz niezbędne certyfikaty.

Pełną obsługę techniczną urządzeń wykonują służby serwisowe dostawcy, a upoważnieni pracownicy nadzorują urządzenia w zakładzie.

Tlen gazowy jest gazem bezbarwnym, bez smaku i zapachu, cięższym od powietrza. Łatwo wchodzi w reakcje zwane utlenianiem. Sam tlen jest gazem niewybuchowym, niepalnym, ale podtrzymującym palenie. Działa utleniająco, zwłaszcza na tłuszcze (smary) powodując ich szybkie spalanie.

Tlen skroplony, schłodzony (tlen ciekły) jest niebieskawą cieczą bez smaku i zapachu, niewybuchowy, niepalny. Łatwo wchodzi w reakcje zwane utlenianiem. W postaci skroplonej schłodzony przy bezpośrednim kontakcie może powodować oparzenia zimnem lub odmrożenia. Działa utleniająco, zwłaszcza na tłuszcze (smary) powodując ich szybkie spalanie; w kontakcie z asfaltem występuje ryzyko zapalenia się dlatego w miejscu zbiornika nie należy stosować nawierzchni asfaltowych – warunek spełniony – zbiornik usytuowany na płycie żelbetowej a dojeżdżania i dojeżdżanie wykonane są z płyt betonowych JOMB.

12.3. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI ORAZ PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI I W POMIESZCZENIACH, KTÓRYCH DRZWI EWAKUACYJNE POWINNY OTWIERAĆ SIĘ NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ.

Projektowany budynek socjalno - magazynowy to budynek użyteczności publicznej, charakteryzowany kategorią zagrożenia ludzi (KZL). Z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania budynek zaliczony jest do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Projektowanego budynku hali chowu i hodowli ryb kategoria zagrożenia ludzi nie dotyczy – projektowany budynek z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania należy do grupy budynków charakteryzowanych gęstością obciążenia ogniowego, tj. do budynków inwentarskich (służących do hodowli inwentarza) określanych jako IN.

a. przewidywana liczba osób mogąca jednocześnie przebywać na I kondygnacji projektowanego budynku socjalno - magazynowego: 3 osoby.

b. przewidywana liczba osób mogąca jednocześnie przebywać w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń hali chowu i hodowli ryb: 1 osoba

Zbiornika kriogenicznego z parownicą kategoria zagrożenia ludzi nie dotyczy.

12.4. PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO.

Gęstość obciążenia ogniowego nie przekracza wartości 500 MJ/m^2 .

Dla projektowanego budynku socjalno - magazynowego gęstości obciążenia ogniowego nie ustala się – obiekt zakwalifikowany jest do kategorii zagrożenia ludzi.

Zakłada się, że w pomieszczeniach magazynowych projektowanego budynku socjalno - magazynowego gęstość obciążenia ogniowego nie będzie przekraczać 500 MJ/m^2 .

W projektowanym budynku hali chowu i hodowli ryb magazynowane materiały palne w takiej ilości, że gęstość obciążenia ogniowego stworzona przez te materiały nie przekroczy wartości 500 MJ/m^2 .

Obciążenia ogniowego dla zbiornika kriogenicznego z parownicą nie wyznacza się – brak substancji palnych, przestrzeń otwarta.

12.5. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH.

Według oświadczenia inwestora w projektowanych budynkach i na terenach przyległych nie będą prowadzone procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe.

Zatem projektowane budynki nie posiadają pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Tlen w zbiorniku kriogenicznym jest niepalny, niewybuchowy w związku z tym zagrożenie wybuchem nie występuje.

12.6. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH.

a. klasa odporności pożarowej budynku

wymagana klasa odporności pożarowej projektowanego budynku socjalno - magazynowego - klasa „D”;

wymagana klasa odporności pożarowej projektowanego budynku hali do hodowli ryb - klasa „E”;

b. jeśli tak, to wymagana klasa odporności ogniowej elementów budowlanych

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ⁴⁾					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	Strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
D	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o□i)	(-)	(-)
E	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Oznaczenia w tabeli:

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

¹⁾ Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

²⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

³⁾ Wymagania nie dotyczą nasświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218 WT), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20 % jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

⁴⁾ Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

W projektowanym budynku socjalno - magazynowym obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych posiada klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż EI 15.

c. stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Dla projektowanych budynków wszystkie elementy budowlane powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Elementy budynku, o których mowa wyżej powinny być:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; Bs-2,d0 oraz Bs-3,d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień: A1; A2-s1,d0; A2-s2,d0; A2-s3,d0; B-s1,d0; B-s2,d0 oraz B-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E;
- posadzka, w tym wykładzina podłogowa co najmniej klasy reakcji na ogień: B_{fl}-s1; B_{fl}-s2; C_{fl}-s1; C_{fl}-s2 lub A1_{fl}; A2_{fl}-s1; A2_{fl}-s2;
- przekrycie dachu klasy reakcji na ogień: B_{ROOF} (t1).

W projektowanym budynku socjalno – magazynowym okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

W strefach pożarowych kategorii zagrożenia ludzi stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

12.7. PODZIAŁ NA STREFY POŻAROWE ORAZ STREFY DYMOWE.

Uwzględniając przeznaczenie funkcjonalne projektowanych budynków występują strefy pożarowe kwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi KZL oraz IN.

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych KZL określa poniższa tabela:

Kategoria zagrożenia ludzi	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej [m ²] w budynku o jednej kondygnacji nadziemnej (bez ograniczenia wysokości)
ZL III	5.000

Dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych IN określa poniższa tabela:

Liczba kondygnacji budynku	Rodzaj hodowli	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej [m ²]
1 nadziemna	przy hodowli bez- ściółkowej	nie ogranicza się

Strefy pożarowe:

strefę pożarową KZL ZL III - stanowi projektowany **budynek socjalno - magazynowy** o powierzchni 107,90 m²

strefę pożarową IN – stanowi projektowany budynek **hali chowu i hodowli ryb** o powierzchni 1 509,75 m²

Zatem dopuszczalne powierzchnie stref pożarowych są zachowane.

Strefy pożarowej dla **zbiornika kriogenicznego z parownicą** – nie określa się. Zbiornik z parownicą są ogrodzone a powierzchnia wewnątrz ogrodzenia wynosi 37,5 m².

12.8. USYTUOWANIE PROJEKTOWANYCH BUDYNKÓW Z UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

W południowej części działki zaprojektowany został budynek **hali chowu i hodowli ryb** w odległościach:

- min. 5,00 m od wschodniej granicy działki,
- min. 12,82 m od zachodniej granicy działki,
- min. 6,00 m od południowej granicy działki.

Budynek **socjalno - magazynowy** usytuowany jest przy projektowanej drodze w odległościach:

- min. 15,00 m od projektowanej hali chowu i hodowli ryb,
- min. 18,85 m od zachodniej granicy działki,
- min. 31,78 m od wschodniej granicy działki.

Od wschodniej projektowanego budynku socjalno - magazynowego usytuowane zostały dwie płyty fundamentowe ze **zbiornikiem kriogenicznym na ciekły tlen z parownicą** w odległościach:

- od ściany najbliższego budynku 17,80 m,
- od granicy działki 5,0 m.

Odległości spełniają wymagania przepisów techniczno – budowlanych w tym zakresie.

12.9. WARUNKI ORAZ STRATEGIA EWAKUACJI LUDZI Z PROJEKTOWANEGO BUDYNKU LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB

Projektowany budynek socjalno - magazynowy posiada dwa wyjścia ewakuacyjne. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z projektowanego budynku, prowadzących na zewnątrz budynku wynosi 1,2 m. Szerokość drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczeń na zewnątrz budynku wynosi 0,9 m. Każde drzwi otwierają się na zewnątrz budynku.

Długość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniu projektowanego budynku nie przekracza 40,0 m.

Długość dojścia ewakuacyjnego w projektowanym budynku, przy jednym dojściu nie przekracza 20,0 m.

Wysokość poziomego ciągu komunikacji ogólnej w projektowanym budynku wynosi 2,73 m, a szerokość 1,52 m.

Projektowany budynek hali chowu i hodowli ryb będzie posiadał trzy wyjścia ewakuacyjne. Szerokość drzwi w świetle, stanowiących wyjście ewakuacyjne wynosi min. 0,9 m. Drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne otwierają się na zewnątrz, wrota - podnoszone.

Od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na zewnątrz budynku o jednej kondygnacji nadziemnej bez względu na wielkość obciążenia ogniowego nie przekracza 75 m.

Zbiornik kriogeniczny z parownicą usytuowany na otwartej przestrzeni. Wyjście z ogrodzonego obszaru zbiornika – furtką szerokości 0,9 m.

12.10. SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH A W SZCZEGÓLNOŚCI:

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej EI 60.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego (kotłownia) powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60.

Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych a w szczególności:

a. instalacji wentylacyjnej – Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

b. instalacji ogrzewczej – nie dotyczy

- c. instalacji gazowej – nie dotyczy
- d. instalacji elektroenergetycznej – Główne ciągi instalacji elektrycznej w projektowanym budynku wielofunkcyjnym należy prowadzić poza pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, w wydzielonych kanałach lub szybach instalacyjnych, zgodnie z Polską Normą dotyczącą wymagań w tym zakresie.
- e. Instalacji teletechnicznej – nie dotyczy
- f. instalacji odgromowej
Projektowane budynki zostaną wyposażone w instalację chroniącą od wyładowań atmosferycznych.
Zbiornik należy uziemić poprzez wykonanie otoku wokół fundamentu – spawać do zbrojenia w min. 3 punktach;
Ochrona odgromowa projektowanych budynków będzie zaprojektowana w oparciu o Polskie Normy: PN-EN 62305-1-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne. Część 2: Zarządzanie ryzykiem oraz PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

12.11. DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH I INNYCH URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH BEZPIECZEŃSTWU POŻAROWEMU DOSTOSOWANY DO WYMAGAŃ WYNIKAJĄCYCH Z PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ I PRZYJĘTYCH SCENARIUSZY POZAROWYCH Z POSTAWOWĄ CHARAKTERYSTYKA TYCH URZĄDZEŃ

- a. stałych urządzeń gaśniczych
Stosowanie stałych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie rozwoju pożaru **nie jest wymagane**
- b. systemu sygnalizacji pożarowej
Stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno - alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze, a także urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych **nie jest wymagane**
- c. dźwiękowego systemu ostrzegawczego
Stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłoszenie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej, a także przez operatora **nie jest wymagane**

d. instalacji wodociągowej przeciwpożarowej

W strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL III w budynku niskim, jednokondygnacyjnym o powierzchni do 1.000 m² **nie jest wymagany** punkt poboru wody do celów przeciwpożarowych.

Dla obiektów budowlanych IN o powierzchni strefy pożarowej do 500 MJ/ m² **nie wymaga się** jakichkolwiek punktów poboru wody do celów przeciwpożarowych w postaci hydrantów wewnętrznych.

Zbiornik kriogeniczny z parownicą – nie dotyczy.

e. urządzeń oddymiających

Stosowanie urządzeń oddymiających jak również innych rozwiązań techniczno – budowlanych zabezpieczających przed zadymieniem poziomych ciągów komunikacji ogólnej **nie jest wymagane**.

f. przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Projektowane budynki i zbiornik wyposażone będą w przeciwpożarowe wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza. Przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu będą zamontowane na ścianie zewnętrznej przy każdym wyjściu ewakuacyjnym. Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie oznakowany znakiem informacyjnym posiadającym napis „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne.

g. oświetlenie awaryjne:

– ewakuacyjne i zapasowe

Projektowany budynek hali chowu i hodowli ryb wyposażony będzie w instalację oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego ze względu na oświetlenie tylko światłem sztucznym. Ponadto w projektowanym budynku magazynowo – socjalnym ciągi komunikacji ogólnej służące do ewakuacji, oświetlone wyłącznie światłem sztucznym będą wyposażone w instalację oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego.

Oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne będzie zaprojektowane w oparciu o Polskie Normy: PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie działać nie mniej niż 1 godzinę od zaniku zasilania podstawowego.

Natężenie oświetlenia co najmniej 1 lux. Przy wyjściu ewakuacyjnym od wewnątrz w każdym projektowanym budynku zamontowana będzie oprawa oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) z piktogramem „ WYJŚCIE EWAKUACYJNE ”. Natomiast przy wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz projektowanego budynku hali oraz projektowanego budynku magazynowo – socjalnego zamontowana będzie oprawa oświetlenia awaryjnego.

Rozmieszczenie podświetlanych znaków ewakuacyjnych powinno być zgodne z Polską Normą: PN-N-01256-5 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

– oświetlenie przeszkodowe (dodatkowe).

W projektowanych budynkach nie wymaga się oświetlenia przeszkodowego.

h. dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych

Nie jest wymagany dźwig przystosowany do potrzeb ekip ratowniczych

12.12. WYPOSAŻENIE W GAŚNICE.

Projektowane budynki będą wyposażone w gaśnice przenośne spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN) dotyczących gaśnic.

Rodzaj gaśnic będzie dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w obiektach, a mianowicie:

A - materiałów stałych, zwykle pochodzenia organicznego, których normalne spalanie zachodzi z tworzeniem żarzących się węgli;

B - cieczy i materiałów stałych topiących się;

C - gazów;

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypadać będzie na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej.

UWAGA:

Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m.

Projektowany **budynek socjalno - magazynowy** zostanie wyposażony w 4 gaśnice proszkowe typu GP-2x ABC - lokalizacja – przy każdym wyjściu: z części socjalnej, kotłowni oraz przy wyjściu z magazynu.

Projektowany **budynek hali chowu i hodowli ryb** zostanie wyposażony w 2 gaśnice proszkowe typu GP-12z ABC - lokalizacja – przy każdym wyjściu z hali z basenami; 1 gaśnicę proszkową typu GP-12x ABC lokalizacja – przy wyjściu z pomieszczenia uzdatniania wody.

Projektowany **zbiornik kriogeniczny z parownicą** zostanie wyposażony w 1 gaśnicę proszkową typu GP-9z ABC (lub dwie gaśnice śniegowe typu GS-9z BC).

12.13. PRZYGOTOWANIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I TERENU DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZO - GAŚNICZYCH

a. drogi pożarowe:

Droga pożarowa o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do projektowanych budynków **jest wymagana** – dojazd do punktu czerpania wody do celów p.poż.

Zapewniony jest swobodny dojazd szer. 4 m oraz dostęp do projektowanego budynku socjalno –magazynowego (projektowana droga wewnętrzna i plac).

b. zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych, służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru, dla obiektów budowlanych gospodarki rolnej o powierzchni strefy pożarowej do 2 000 m² wynosi co najmniej 10 dm³/s. W przypadku, gdy wydajność wodociągu stanowiącego źródło wody do celów przeciwpożarowych nie zapewnia określonej ilości, należy zapewnić uzupełniający zapas wody w zbiornikach przeciwpożarowych, technologicznych lub naturalnych do poboru wody przez pompy pożarnicze w ilości odpowiadającej 10 m³ na 1 dm³/s brakującej wydajności wodociągu.

Ze względu na to iż w pobliżu projektowanej inwestycji nie jest zlokalizowany wodociąg, woda do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona będzie z projektowanej laguny przy której zlokalizowane będzie stanowisko czerpania wody wraz z dojazdem zgodnie z PN-B-02857:2017-04. Głębokość laguny w miejscu gdzie pełnić będzie funkcję zbiornika p.poż. do najniższego użytecznego poziomu wody wynosić będzie min. 3 m.

c. sprzęt służący do działań ratowniczo – gaśniczych:

nie dotyczy

13. UWAGI KOŃCOWE

- roboty można rozpocząć po uprawomocnieniu się decyzji pozwolenia na budowę oraz po ustanowieniu kierownika budowy zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.),
- budowę należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego kierownika,
- na wyroby warsztatowe elementów konstrukcyjnych należy uzyskać atest wytwórcy uprawnionego do wykonywania konstrukcji stalowych,
- wszelkie odstępstwa należy uzgadniać z autorem projektu,
- roboty budowlane prowadzić z zachowaniem wymaganych norm i przepisów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z późn. zm.) oraz w zakresie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 1422 z późn. zm.).
- odbiory robót prowadzić zgodnie z wytycznymi określonymi stosownymi warunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. IV.

OPRACOWANIE : Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BiOZ”

OBIEKT : Hala dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recykulacyjnym, budynek socjalno - magazynowy z wiatą, zbiornik kriogeniczny, separator, laguna

ADRES : Bagno, gm. Świeszyno, nr dz. 467/12 obr. Świeszyno

INWESTOR : Angelika Gałęcka Bagno 9, 76-024 Świeszyno

PROJEKTANT : mgr inż. Marek Zdrojewski Iława ul. Dąbrowskiego 6a

CZĘŚĆ OPISOWA

Do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji budowy hali dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recykulacyjnym, budynku socjalno - magazynowego z wiatą, zbiornika kriogenicznego, separatora, laguny wraz z infrastrukturą techniczną”. Obiekty zlokalizowano w miejscowości Bagno gm. Świeszyno na działce nr 467/12 obr. Świeszyno.

INWESTOR :

Angelika Gałęcka

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego wchodzi :

- przygotowanie placu budowy z ogrodzeniem i wydzieleniem drogi dojazdowej wewnętrznej (zaopatrzeniowo – przeciwpożarowej),
- wykonanie wykopu liniowego pod budynek hali (dno fundamentów -2,40 i -1,90 metra poniżej poziomu zera),
- wykonanie budynku hali do chowu i hodowli ryb
- wykonanie wykopu liniowego pod budynek socjalno – magazynowy (dno fundamentów -1,12 metra poniżej poziomu zera),
- wykonanie budynku socjalno - magazynowego
- wykonanie wykopu pod płyty fundamentowe (spód płyty pod zbiornik -1,20 metra poniżej poziomu zera; spód płyty fundamentowej pod parownicę -0,35 metra poniżej poziomu zera),
- wykonanie płyt fundamentowych
- wykonanie wykopu pod separator (spód zbiornika -3,10 metra poniżej poziomu terenu),
- wykonanie separatorów
- wykonanie wykopów pod lagunę (dno laguny ok. -1,5 metra poniżej poziomu terenu)
- wykonanie laguny

Zakres robót dotyczy dwóch hali chowu i hodowli ryb łososiowatych, budynku socjalno – magazynowego z wiatą, zbiornika kriogenicznego, separatorów i laguny.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- W chwili obecnej działka nie jest zabudowana.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Na terenie działki w rejonie inwestycji nie ma elementów, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa lub zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

- Wykop pod fundamenty projektowanego budynku. Możliwe zagrożenie: obsunięcie się gruntu. Zagrożenie to występowało będzie w obrębie budynku. Na ten czas wydzielić wokół budynku strefę ochronną bez możliwości przebywania w tej strefie osób postronnych.
- Postawienie rusztowań oraz ich bytność w trakcie wykonywania robót. Możliwe zagrożenia: przewrócenie rusztowania na skutek niewłaściwego montażu, spadnięcie pracownika z rusztowania, upadek przedmiotu z rusztowania, porażenie prądem, zaprószenie oczu podczas przygotowywania mieszanek klejowych, wejście osób postronnych na rusztowanie.
- Montaż elementów konstrukcyjnych dachu. Możliwe zagrożenie: upadek elementów konstrukcyjnych z wysokości; upadek pracownika z wysokości. Zagrożenie to występowało będzie w obrębie budynku. Na ten czas wydzielić wokół budynku strefę ochronną bez możliwości przebywania w tej strefie osób postronnych. Pracownicy montujący stropodach będą przeszkoleni i wyspecjalizowani w tej dziedzinie, przy montażu zabezpieczeni będą w pasy bezpieczeństwa.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W zakresie przewidywanych do wykonania robót nie występują roboty szczególnie niebezpieczne wg ustawy Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r. art. 21a ust. 2, **Rozpo-**

rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 10 lipca 2003r. Nr 120, poz. 1126), jednak dla zapewnienia bezpieczeństwa robót należy przeprowadzić szkolenia okresowe pracowników i każdorazowo na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Nie występują tu strefy szczególnego zagrożenia zdrowia.
- Zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji, umożliwiającej szybką ewakuację będzie przygotowanie placu budowy z ogrodzeniem terenu budowy, wyznaczenie stref niebezpiecznych, wydzielenie drogi dojazdowej wewnętrznej (zaopatrzeniowo – przeciwpożarowej), montaż odpowiednich tablic ostrzegawczych, zapewnienie bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację,
- Wykonanie wykopów przez wyspecjalizowane ekipy budowlane,
- Montaż i demontaż deskowań fundamentów i stropu przez wyspecjalizowane ekipy budowlane,
- Odbiór deskowań przez dozór techniczny,
- Montaż konstrukcji dachu przez wyspecjalizowane ekipy,
- Montaż i demontaż rusztowań przez wyspecjalizowane ekipy monterskie.

OBLICZENIA STATYCZNE

OBIEKTY II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ

(układy konstrukcyjne, schematy statyczne, założenia obciążeń, wyniki)

Do projektu budowlanego: „Budynek hali dla potrzeb prowadzenia chowu i hodowli ryb łososiowatych w systemie recyrkulacyjnym, budynku socjalno- magazynowego z wiatą, zbiornika kriogenicznego, separatora, laguny, studni wraz z infrastrukturą techniczną.”

INWESTOR: Angelika Gałęcka

ADRES: dz. nr 467/12 obr. Świeszyno, m. Bagno, gm. Świeszyno

Według norm:

- PN – 82 / B – 02003 (Obciążenia budowli, Obciążenia zmienne technologiczne)
- PN – EN 1991-1-3:2005 (Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych – oblicz. stat. i proj.)
- PN – 90 / B – 03200 (Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczna i projektowanie)
- PN – B – 03264: 2002 (Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – oblicz. stat. i projektowanie)
- PN – B – 03002: 1999 (Konstrukcje murowe niezbrojone – obliczenia statyczne i projektowanie)
- PN – 81 / B – 03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – oblicz. stat. i proj.)

BUDYNEK SOCJALNO- MAGAZYNOWY

1. WIĘŻBA DACHOWA/ BUDYNEK

- **Obciążenie stałe na 1m² dachu**

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Blachodachówka ogr. 0,55 mm [0,350kN/m ²]	0,35	1,20	--	0,42
2.	Łaty 5,0x 5,0 cm co 40 cm [6,0 kN/m ³ ·0,05 m·0,05 m/ 0,4 m]	0,04	1,20	--	0,05
3.	Kontrłaty 5,0x 2,5 cm co 90 cm [6,0 kN/m ³ ·0,05 m·0,025 m/ 0,9 m]	0,01	1,20	--	0,01
4.	1x Papa [0,050kN/m ²]	0,05	1,20	--	0,06
5.	Deski [6,0kN/m ³ ·0,025 m]	0,15	1,20	--	0,18
6.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 20 cm [0,6kN/m ³ ·0,20m]	0,12	1,20	--	0,14
7.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 5 cm [0,6kN/m ³ ·0,05m]	0,03	1,20	--	0,04
8.	Sufit podwieszany na ruszcie stalowym , płyty g-k	0,32	1,20	--	0,38
Σ:		1,07	1,20	--	1,28

● **Obciążenie śniegiem na 1m² dachu**

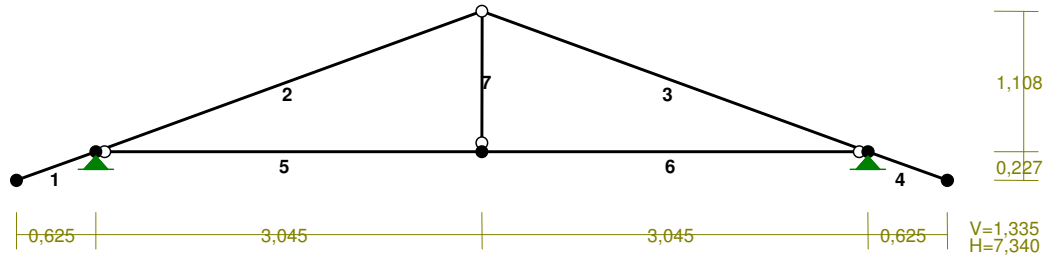
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwuspadowego II strefa wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa II, A=300 m n.p.m. -> Q _k =0,900kN/m ² , nachylenie połaci 20,0 st. -> C1=0,800) [0,720 kN/m ²]	0,72	1,50	1,08
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwuspadowego II strefa wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa II, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 0,900 kN/m ² , nachylenie połaci 20,0 st. -> C2=0,930) [0,84 kN/m ²]	0,84	1,50	1,26

● **Obciążenie wiatrem na 1m² dachu**

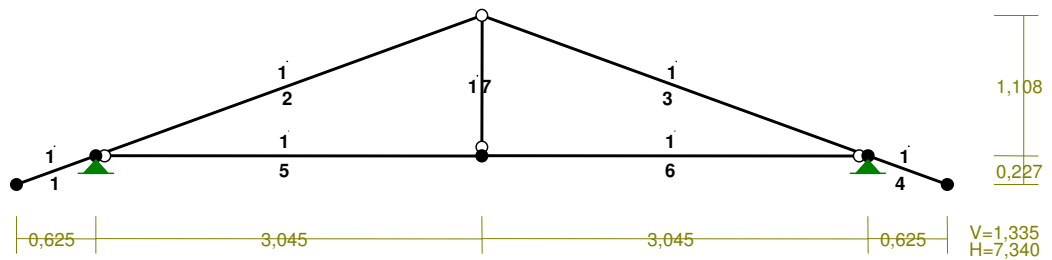
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant I (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,900, beta=1,80) [-0,50 kN/m ²]	-0,50	1,50	-0,75
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant II (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,400, beta=1,80) [-0,22 kN/m ²]	-0,22	1,50	-0,33
3.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant II (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=0,100, beta=1,80) [0,06 kN/m ²]	0,06	1,50	0,09
4.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant II (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42 kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,400, beta=1,80) [-0,22 kN/m ²]	-0,22	1,50	-0,33

1.1. WIĄZAR W1

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnó

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,625	0,227	0,665	1,000	1 B 16,0x8,0
2	01	2	3	3,045	1,108	3,240	1,000	1 B 16,0x8,0
3	10	3	4	3,045	-1,108	3,240	1,000	1 B 16,0x8,0
4	00	4	5	0,625	-0,227	0,665	1,000	1 B 16,0x8,0
5	10	2	6	3,045	0,000	3,045	1,000	1 B 16,0x8,0
6	01	6	4	3,045	0,000	3,045	1,000	1 B 16,0x8,0
7	11	6	3	0,000	1,108	1,108	1,000	1 B 16,0x8,0

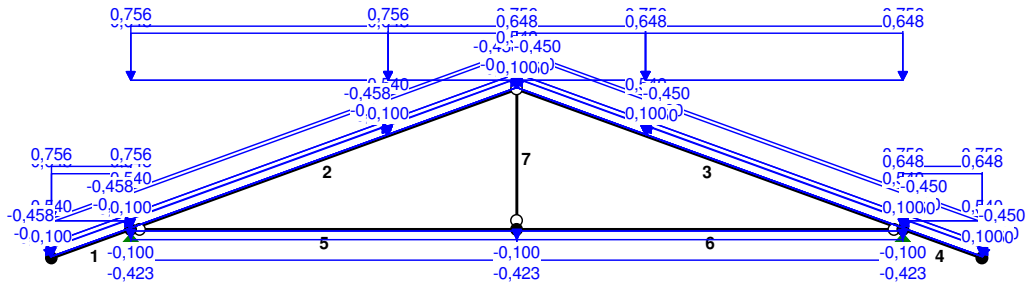
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	128,0	2731	683	341	341	16,0	72 Drewno C30

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
72 Drewno C30	12	30,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :

Grupa:	A "Stałe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	0,66
2	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	2,16
2	Liniowe	0,0	0,540	0,540	2,16	3,24
3	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	1,08
3	Liniowe	0,0	0,540	0,540	1,08	3,24
4	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	0,66
5	Liniowe	180,0	-0,423	-0,423	0,00	3,05
6	Liniowe	180,0	-0,423	-0,423	0,00	3,05

Grupa:	B "śnieg 1"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	0,66
2	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	2,16
2	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	2,16	3,24
3	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	1,08
3	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	1,08	3,24
4	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	0,66

Grupa:	C "śnieg 2"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	0,66
2	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	2,16
2	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	2,16	3,24
3	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	1,08
3	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	1,08	3,24
4	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	0,66

Grupa:	D "wiatr 1"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	-0,200	-0,200	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	-0,200	-0,200	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	-0,200	-0,200	2,16	3,24
3	Liniowe	-20,0	-0,450	-0,450	0,00	1,08
3	Liniowe	-20,0	-0,450	-0,450	1,08	3,24
4	Liniowe	-20,0	-0,450	-0,450	0,00	0,66

Grupa:	E "wiatr 2"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	-0,458	-0,458	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	-0,458	-0,458	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	-0,458	-0,458	2,16	3,24

3	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	0,00	1,08
3	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	1,08	3,24
4	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	0,00	0,66
Grupa: F "Wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniove	20,0	0,050	0,050	0,00	0,66
2	Liniove	20,0	0,050	0,050	0,00	2,16
2	Liniove	20,0	0,050	0,050	2,16	3,24
3	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	0,00	1,08
3	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	1,08	3,24
4	Liniove	-20,0	-0,200	-0,200	0,00	0,66
Grupa: G "Wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniove	20,0	-0,200	-0,200	0,00	0,66
2	Liniove	20,0	-0,200	-0,200	0,00	2,16
2	Liniove	20,0	-0,200	-0,200	2,16	3,24
3	Liniove	-20,0	0,050	0,050	0,00	1,08
3	Liniove	-20,0	0,050	0,050	1,08	3,24
4	Liniove	-20,0	0,050	0,050	0,00	0,66
Grupa: H ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniove	0,0	0,100	0,100	0,00	0,66
2	Liniove	0,0	0,100	0,100	0,00	2,16
2	Liniove	0,0	0,100	0,100	2,16	3,24
3	Liniove	0,0	0,100	0,100	0,00	1,08
3	Liniove	0,0	0,100	0,100	1,08	3,24
4	Liniove	0,0	0,100	0,100	0,00	0,66
5	Liniove	180,0	-0,100	-0,100	0,00	3,05
6	Liniove	180,0	-0,100	-0,100	0,00	3,05

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"Stałe"	Zmienne	1	1,00
B -"śnieg 1"	Zmienne	1	1,00
C -"śnieg 2"	Zmienne	1	1,00
D -"Wiatr 1"	Zmienne	1	1,00
E -"Wiatr 2"	Zmienne	1	1,00
F -"Wiatr 3"	Zmienne	1	1,00
G -"Wiatr 4"	Zmienne	1	1,00
H -"Technologiczne"	Zmienne	1	1,00

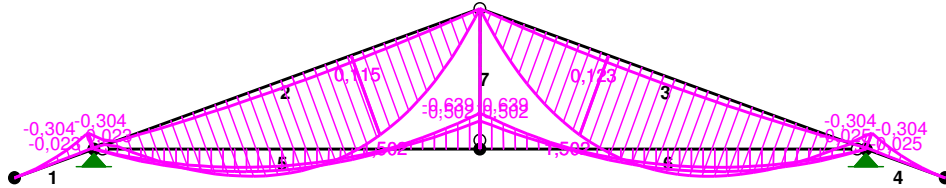
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B/C+H
2	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B/C+ D/E+H
3	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B/C+F/G+H
4	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: D/E+H

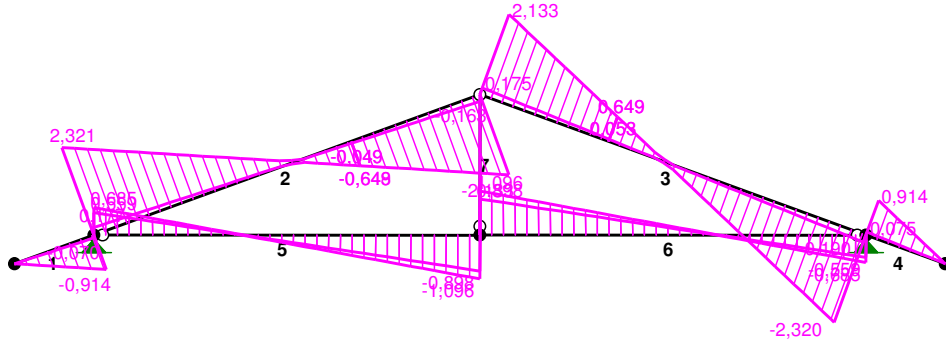
5 ZAWSZE : A
EWENTUALNIE: F/G+H
6 ZAWSZE : A
EWENTUALNIE: H
7 ZAWSZE : A
EWENTUALNIE: B/C
8 ZAWSZE : A
EWENTUALNIE: D/E
9 ZAWSZE : A
EWENTUALNIE: F/G

Współczynniki obciążeniowe nie są uwzględniane.

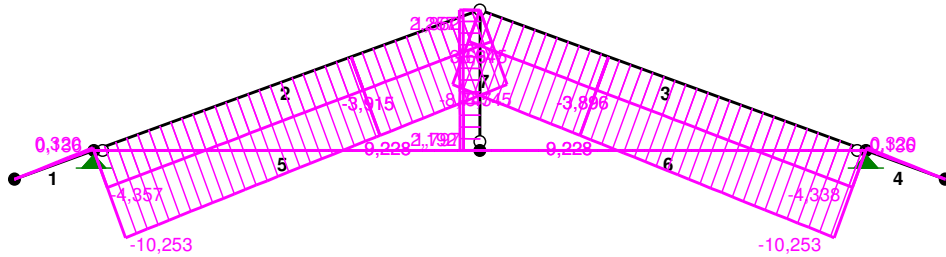
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	-0,000*	-0,000	-0,000	AC
	0,665	-0,304*	-0,914	0,320	ACFH
	0,665	-0,304	-0,914*	0,320	ACFH
	0,665	-0,304	-0,914	0,320*	ACFH
	0,000	-0,000	-0,000	-0,000*	ACGH
2	1,755	1,652*	-0,092	-9,019	ACFH
	0,000	-0,304*	2,321	-9,864	ACFH
	0,000	-0,304	2,321*	-9,864	ACFH
	3,240	-0,000	-0,563	-3,694*	AD
	0,000	-0,293	2,236	-10,253*	ACH

3	1,485	1,652*	0,092	-9,018	ABGH
	3,240	-0,304*	-2,320	-9,864	ABGH
	3,240	-0,304	-2,320*	-9,864	ABGH
	0,000	0,000	0,563	-3,675*	AE
	3,240	-0,293	-2,236	-10,253*	ABH
4	0,665	-0,000*	0,000	-0,000	ACH
	0,000	-0,304*	0,914	0,320	ABGH
	0,000	-0,304	0,914*	0,320	ABGH
	0,000	-0,304	0,914	0,320*	ABGH
	0,665	-0,000	0,000	0,000*	ACGH
5	1,142	0,403*	0,021	-0,000	ABH
	3,045	-0,639*	-1,096	0,000	AEH
	3,045	-0,639	-1,096*	0,000	AEH
	3,045	-0,639	-1,096	0,000*	AEH
	1,142	0,403	0,021	-0,000*	ACH
	3,045	-0,639	-1,096	0,000*	AEH
	1,142	0,403	0,021	-0,000*	ACH
6	1,903	0,403*	-0,021	0,000	ACH
	0,000	-0,639*	1,096	0,000	AEH
	0,000	-0,639	1,096*	0,000	AEH
	0,000	-0,639	1,096	0,000*	AEH
	1,903	0,403	-0,021	0,000*	ACH
	0,000	-0,639	1,096	0,000*	AEH
	1,903	0,403	-0,021	0,000*	ACH
7	0,000	0,000*	0,000	2,192	AEH
	1,108	0,000*	0,000	2,257	AEH
	0,000	0,000*	0,000	2,192	AEH
	1,108	0,000*	0,000	2,257	AEH
	0,000	0,000	0,000*	2,192	AEH
	1,108	0,000	0,000*	2,257	AEH
	1,108	0,000	0,000	2,257*	AEH
	0,000	0,000	0,000	1,797*	AB

* = Wartości ekstremalne

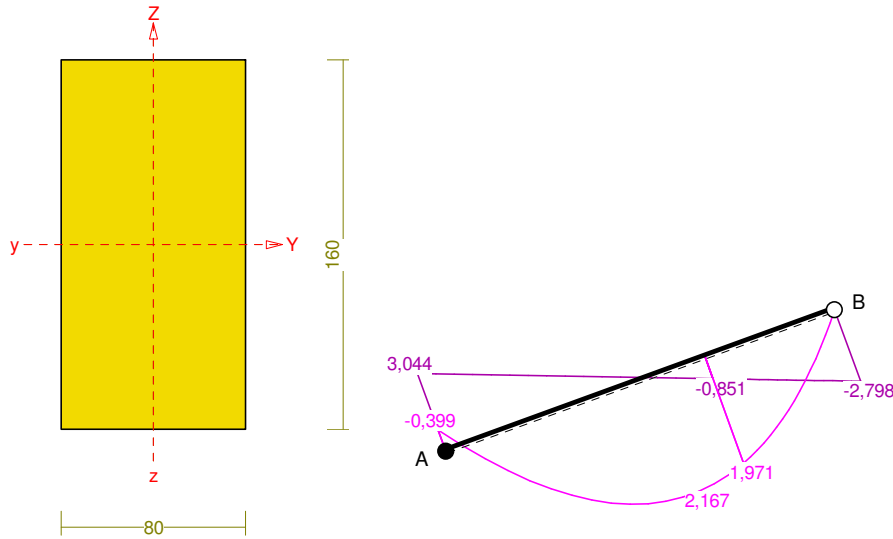
REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
2	8,870*	7,230	11,443		ACH
	3,930*	2,898	4,883		AD
	8,870	7,230*	11,443		ACH
	4,256	2,371*	4,872		AE
	8,870	7,230	11,443*		ACH
4	-3,912*	2,892	4,865		AE
	-8,870*	6,991	11,294		ACH
	-8,870	7,230*	11,443		ABH
	-4,264	2,393*	4,889		AD
	-8,870	7,230	11,443*		ABH

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 2

Zadanie: krokiew +jetka



Przekrój: 1 „B 16,0x8,0”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C30.**

$$f_{m,k} = 30,00$$

$$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 18,00$$

$$f_{t,0,d} = 8,31 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 23,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,62 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,70$$

$$f_{c,90,d} = 1,25 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3,00$$

$$f_{v,d} = 1,38 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 12000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 400 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 8000 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 750 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=3,24 \text{ m}$, przy obciążeniach „ACH”.

- długość wybożeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,240 = 3,240 \text{ m}$$

- długość wybozeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,240 = 3,240 \text{ m}$$

Długości wybozeniowe dla wybożenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,240 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,240 \text{ m}$$

Współczynniki wybożeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,240 / 0,0462 = 70,16$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,240 / 0,0231 = 140,31$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (70,16)^2 = 16,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (140,31)^2 = 4,01 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23/16,04} = 1,197$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23/4,01} = 2,395$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,197 - 0,5) + (1,197)^2] = 1,287$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,395 - 0,5) + (2,395)^2] = 3,557$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,287 + \sqrt{1,287^2 - 1,197^2}) = 0,569$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (3,557 + \sqrt{3,557^2 - 2,395^2}) = 0,162$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 13,459 / 128,00 \times 10 = \mathbf{1,052} < \mathbf{1,72} = 0,162 \times 10,62 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,62 \text{ m}$; $x_b=1,62 \text{ m}$, przy obciążeniach „ACH”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,968}{0,569 \times 10,62} + 0,7 \times \frac{0,000}{13,85} + \frac{6,349}{13,85} = \mathbf{0,619} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,968}{0,162 \times 10,62} + \frac{0,000}{13,85} + 0,7 \times \frac{6,349}{13,85} = \mathbf{0,885} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,76 \text{ m}$; $x_b=1,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „ACFH”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3240 + 160 + 160 = 3560 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{3560 \times 160 \times 13,85}{3,142 \times 80^2 \times 8000}} \times \sqrt{\frac{12000}{750}} = 0,443$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,257 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{6,613} < \mathbf{13,846} = 1,000 \times 13,85 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,76 \text{ m}$; $x_b=1,49 \text{ m}$, przy obciążeniach „AD”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,302}{13,85} + 0,7 \times \frac{0,000}{13,85} = \mathbf{0,094} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{1,302}{13,85} + \frac{0,000}{13,85} = \mathbf{0,066} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,62 \text{ m}$; $x_b=1,62 \text{ m}$, przy obciążeniach „ACFH”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,923^2}{10,62^2} + \frac{6,613}{13,85} + 0,7 \times \frac{0,000}{13,85} = \mathbf{0,485} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,923^2}{10,62^2} + 0,7 \times \frac{6,613}{13,85} + \frac{0,000}{13,85} = \mathbf{0,342} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=3,24$ m, przy obciążeniach „ACFH”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 3,171 / 128,000 \times 10 = 0,372 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,372^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,372} < \mathbf{1,385} = 1,000 \times 1,38 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,62$ m; $x_b=1,62$ m, przy obciążeniach „ACFH”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 21,6 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + „”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -0,2 \times (1 + 0,60) = -0,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych („ACFH”):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -5,4 \times (1 + 0,60) = -8,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,4 + -8,7 = \mathbf{9,1} < \mathbf{21,6} = u_{\text{net,fin}}$$

1. WIĘŻBA DACHOWA/ WIATA

• Obciążenie stałe na 1m² dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Błachodachówka ogr. 0,55 mm [0,350kN/m ²]	0,35	1,20	--	0,42
2.	Łaty 5,0x 5,0 cm co 40 cm [6,0 kN/m ³ ·0,05 m·0,05 m/ 0,4 m]	0,04	1,20	--	0,05
3.	Kontrłaty 5,0x 2,5 cm co 90 cm [6,0 kN/m ³ ·0,05 m·0,025 m/ 0,9 m]	0,01	1,20	--	0,01
4.	1x Papa [0,050kN/m ²]	0,05	1,20	--	0,06
5.	Deski [6,0kN/m ³ ·0,025 m]	0,15	1,20	--	0,18
Σ:		0,60	1,20	--	0,72

● **Obciążenie śniegiem na 1m² dachu**

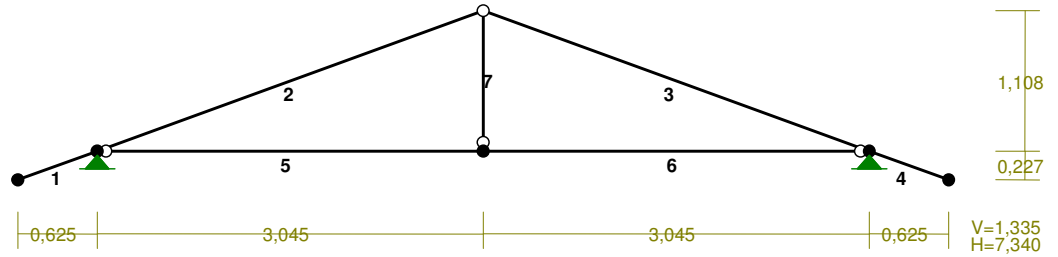
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwuspadowego II strefa wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa II, A=300 m n.p.m. -> Q _k =0,900kN/m ² , nachylenie połaci 20,0 st. -> C1=0,800) [0,720 kN/m ²]	0,72	1,50	1,08
2.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwuspadowego II strefa wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa II, A=300 m n.p.m. -> Q _k = 0,900 kN/m ² , nachylenie połaci 20,0 st. -> C2=0,930) [0,84 kN/m ²]	0,84	1,50	1,26

● **Obciążenie wiatrem na 1m² dachu**

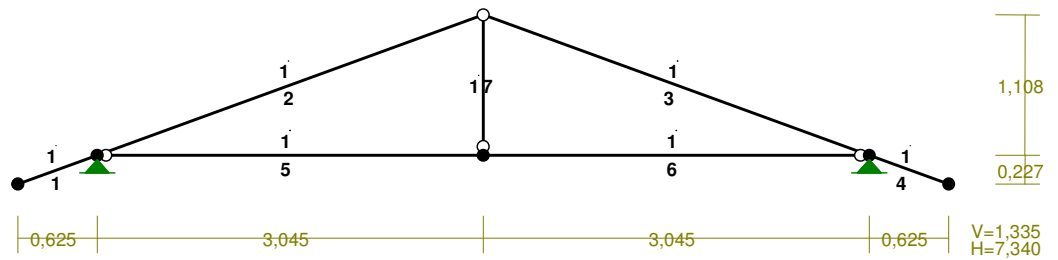
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci (powierzchnia a) dachu wiaty wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant I (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=1,80, beta=1,80) [1,01kN/m ²]	1,01	1,50	1,52
2.	Obciążenie wiatrem połaci zawietrznej(powierzchnia b) dachu wiaty wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant II (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,420kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,500, beta=1,80) [-0,28 kN/m ²]	-0,28	1,50	-0,42
3.	Obciążenie wiatrem połaci (powierzchnia a) dachu wiaty wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 wariant II (strefa II, H=300 m n.p.m. -> q _k = 0,42kN/m ² , teren A, z=H=4,81 m, -> C _e =0,74, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,81 m, B=7,51 m, L=30,91 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 20,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,200, beta=1,80) [-0,11 kN/m ²]	-0,11	1,50	-0,17

1.2. WIĄZAR W1

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:

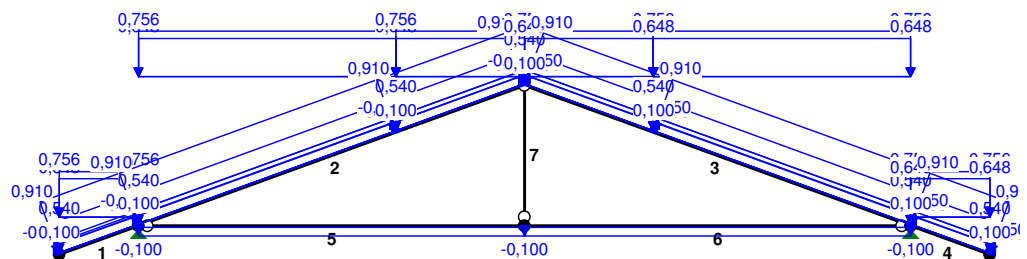


PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,625	0,227	0,665	1,000	1 B 16,0x8,0
2	01	2	3	3,045	1,108	3,240	1,000	1 B 16,0x8,0
3	10	3	4	3,045	-1,108	3,240	1,000	1 B 16,0x8,0
4	00	4	5	0,625	-0,227	0,665	1,000	1 B 16,0x8,0
5	10	2	6	3,045	0,000	3,045	1,000	1 B 16,0x8,0
6	01	6	4	3,045	0,000	3,045	1,000	1 B 16,0x8,0
7	11	6	3	0,000	1,108	1,108	1,000	1 B 16,0x8,0

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

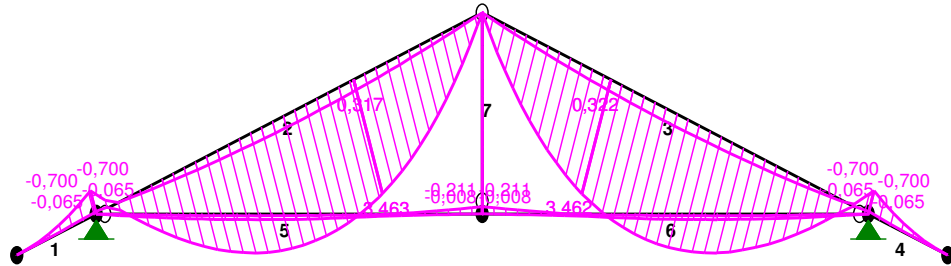
([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "Stałe"				Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	0,66
2	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	2,16
2	Liniowe	0,0	0,540	0,540	2,16	3,24
3	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	1,08
3	Liniowe	0,0	0,540	0,540	1,08	3,24
4	Liniowe	0,0	0,540	0,540	0,00	0,66
Grupa: B "śnieg 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	0,66
2	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	2,16
2	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	2,16	3,24
3	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	1,08
3	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	1,08	3,24
4	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	0,66
Grupa: C "śnieg 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	0,66
2	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	0,00	2,16
2	Liniowe-Y	0,0	0,756	0,756	2,16	3,24
3	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	1,08
3	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	1,08	3,24
4	Liniowe-Y	0,0	0,648	0,648	0,00	0,66
Grupa: D "Wiatr 1"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	-0,100	-0,100	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	-0,100	-0,100	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	-0,100	-0,100	2,16	3,24
3	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	0,00	1,08
3	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	1,08	3,24
4	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	0,00	0,66
Grupa: E "Wiatr 2"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	-0,250	-0,250	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	-0,250	-0,250	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	-0,250	-0,250	2,16	3,24
3	Liniowe	-20,0	-0,100	-0,100	0,00	1,08
3	Liniowe	-20,0	-0,100	-0,100	1,08	3,24
4	Liniowe	-20,0	-0,100	-0,100	0,00	0,66
Grupa: F "Wiatr 3"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	0,910	0,910	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	0,910	0,910	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	0,910	0,910	2,16	3,24
3	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	0,00	1,08
3	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	1,08	3,24
4	Liniowe	-20,0	-0,250	-0,250	0,00	0,66
Grupa: G "Wiatr 4"				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	20,0	-0,200	-0,200	0,00	0,66
2	Liniowe	20,0	-0,250	-0,250	0,00	2,16
2	Liniowe	20,0	-0,250	-0,250	2,16	3,24
3	Liniowe	-20,0	0,910	0,910	0,00	1,08
3	Liniowe	-20,0	0,910	0,910	1,08	3,24
4	Liniowe	-20,0	0,910	0,910	0,00	0,66

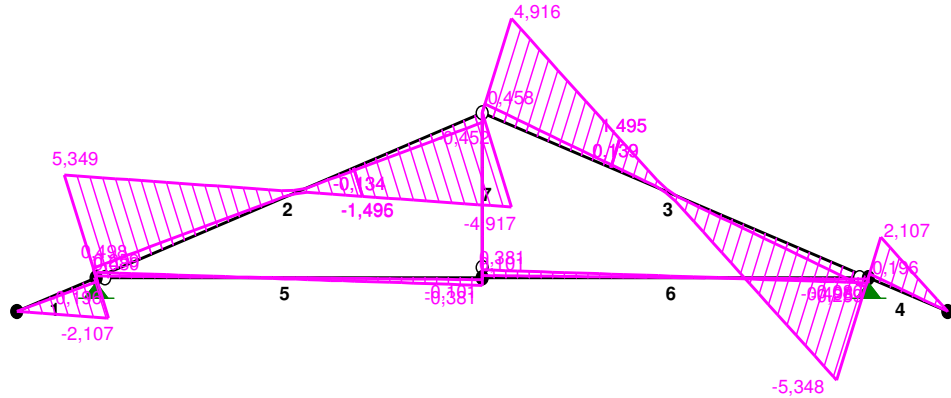
Grupa: H ""		Zmienne			$\gamma_f = 1,40$	
1	Liniowe	0,0	0,100	0,100	0,00	0,66
2	Liniowe	0,0	0,100	0,100	0,00	2,16
2	Liniowe	0,0	0,100	0,100	2,16	3,24
3	Liniowe	0,0	0,100	0,100	0,00	1,08
3	Liniowe	0,0	0,100	0,100	1,08	3,24
4	Liniowe	0,0	0,100	0,100	0,00	0,66
5	Liniowe	180,0	-0,100	-0,100	0,00	3,05
6	Liniowe	180,0	-0,100	-0,100	0,00	3,05

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

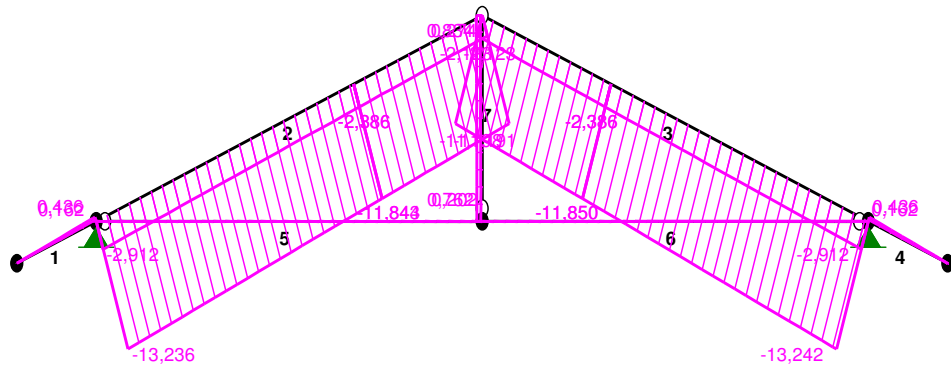
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZESKONNE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



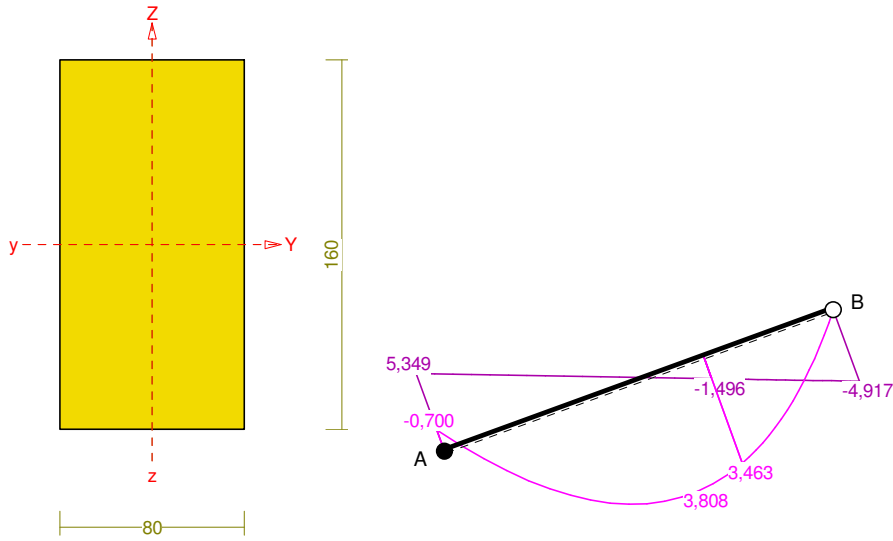
SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000	-0,000*	-0,000	-0,000	ACFH
	0,665	-0,700*	-2,107	0,436	ACFH
	0,665	-0,700	-2,107*	0,436	ACFH
	0,665	-0,700	-2,107	0,436*	ACFH
	0,000	-0,000	-0,000	0,000*	ACF
2	1,755	3,808*	-0,211	-11,110	ACFH
	0,000	-0,700*	5,349	-12,263	ACFH
	0,000	-0,700	5,349*	-12,263	ACFH
	3,240	0,000	-0,807	-2,123*	AD
	0,000	-0,332	2,416	-13,236*	ACGH
3	1,485	3,808*	0,212	-11,102	ABGH
	3,240	-0,700*	-5,348	-12,255	ABGH
	3,240	-0,700	-5,348*	-12,255	ABGH
	0,000	0,000	0,807	-2,123*	AE
	3,240	-0,316	-2,411	-13,242*	ABFH
4	0,665	-0,000*	0,000	-0,000	ABH
	0,000	-0,700*	2,107	0,436	ABGH
	0,000	-0,700	2,107*	0,436	ABGH
	0,000	-0,700	2,107	0,436*	ABGH
	0,665	0,000	0,000	0,000*	ABG
5	1,332	0,163*	-0,014	-0,000	ABFH
	3,045	-0,211*	-0,381	0,000	ADH
	3,045	-0,211	-0,381*	0,000	ADH
	3,045	-0,211	-0,381	0,000*	AEH
	1,332	0,163	-0,014	-0,000*	ACFH
	3,045	-0,211	-0,381	0,000*	AEH
	1,332	0,163	-0,014	-0,000*	ACFH
6	1,713	0,163*	0,014	0,000	ACFH
	0,000	-0,211*	0,381	0,000	ADH
	0,000	-0,211	0,381*	0,000	ADH
	0,000	-0,211	0,381	0,000*	AEH
	1,713	0,163	0,014	0,000*	ACFH
	0,000	-0,211	0,381	0,000*	AEH
	1,713	0,163	0,014	0,000*	ACFH
7	0,000	0,000*	0,000	0,762	AEH
	1,108	0,000*	0,000	0,834	AEH
	0,000	0,000*	0,000	0,762	AEH
	1,108	0,000*	0,000	0,834	AEH
	0,000	0,000	0,000*	0,762	AEH
	1,108	0,000	0,000*	0,834	AEH
	1,108	0,000	0,000	0,834*	ADH
	0,000	0,000	0,000	0,202*	ABF

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 2

Zadanie: krokiew +jetka wiata



Przekrój: 1 „B 16,0x8,0”

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych przy uwzględnieniu niekorzystnych kombinacji obciążeń.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=3,24$ m, przy obciążeniach „ACGH”.

- długość wybozeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,240 = 3,240 \text{ m}$$

- długość wybozeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 3,240 = 3,240 \text{ m}$$

Długości wybozeniowe dla wybożenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,240 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 3,240 \text{ m}$$

Współczynniki wybozeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,240 / 0,0462 = 70,16$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 3,240 / 0,0231 = 140,31$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (70,16)^2 = 16,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (140,31)^2 = 4,01 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23/16,04} = 1,197$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23/4,01} = 2,395$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,197 - 0,5) + (1,197)^2] = 1,287$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (2,395 - 0,5) + (2,395)^2] = 3,557$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,287 + \sqrt{1,287^2 - 1,197^2}) = 0,569$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (3,557 + \sqrt{3,557^2 - 2,395^2}) = 0,162$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 13,236 / 128,00 \times 10 = \mathbf{1,034} < \mathbf{2,00} = 0,162 \times 12,38 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,62$ m; $x_b=1,62$ m, przy obciążeniach „ACFH”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,875}{0,569 \times 12,38} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,15} + \frac{11,156}{16,15} = \mathbf{0,815} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,875}{0,162 \times 12,38} + \frac{0,000}{16,15} + 0,7 \times \frac{11,156}{16,15} = \mathbf{0,920} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,76$ m; $x_b=1,49$ m, przy obciążeniach „ACFH”.

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3240 + 160 + 160 = 3560 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{3560 \times 160 \times 16,15}{3,142 \times 80^2 \times 8000}} \times \sqrt{\frac{12000}{750}} = 0,478$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,808 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{11,157} < \mathbf{16,154} = 1,000 \times 16,15 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,76$ m; $x_b=1,49$ m, przy obciążeniach „AFH”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,630}{16,15} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,15} = \mathbf{0,472} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,630}{16,15} + \frac{0,000}{16,15} = \mathbf{0,331} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,62$ m; $x_b=1,62$ m, przy obciążeniach „ACFH”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,875^2}{12,38^2} + \frac{11,156}{16,15} + 0,7 \times \frac{0,000}{16,15} = \mathbf{0,696} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,875^2}{12,38^2} + 0,7 \times \frac{11,156}{16,15} + \frac{0,000}{16,15} = \mathbf{0,488} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=3,24$ m, przy obciążeniach „ACFH”.

Naprężenia tnące:

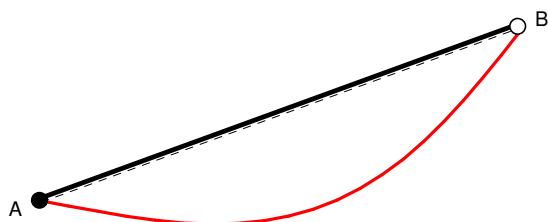
$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 5,349 / 128,000 \times 10 = 0,627 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,627^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,627} < \mathbf{1,615} = 1,000 \times 1,62 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1,62$ m; $x_b=1,62$ m, przy obciążeniach „ACFH”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 21,6 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + „”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -0,2 \times (1 + 0,60) = -0,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych („ACFH”):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -8,8 \times (1 + 0,60) = -14,1 \text{ mm}$$

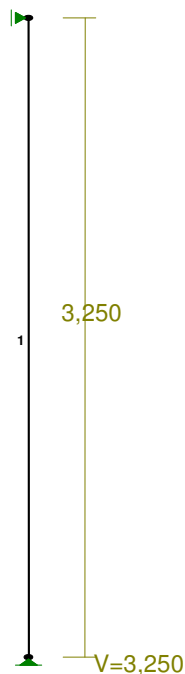
$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -0,4 + -14,1 = \mathbf{14,5} < \mathbf{21,6} = u_{\text{net,fin}}$$

2. SŁUP S3

PRĘTY:

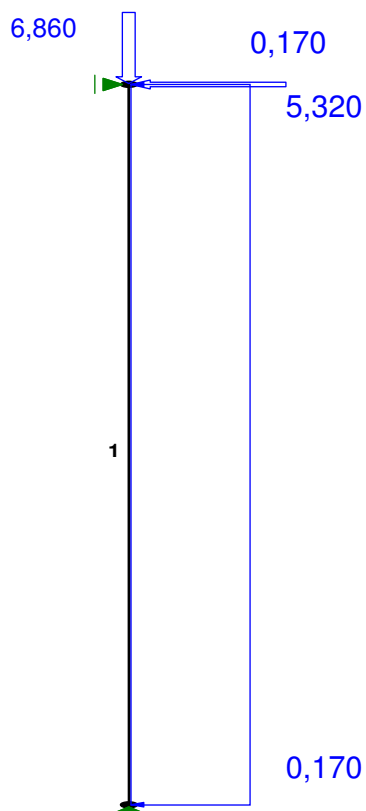


PRZEKROJE PRĘTÓW:

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx [m]:	Ly [m]:	L [m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	-3,250	3,250	1,000	1 B 15,0x5,0

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	75,0	1406	156	188	188	15,0	72 Drewno C30

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

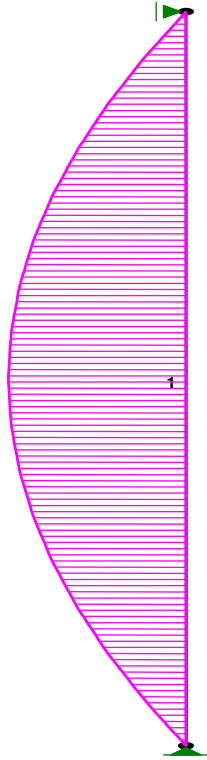
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A				Zmienne	$\gamma_f = 1,40$	
1	Skupione	0,0	6,860		0,00	
1	Skupione	-90,0	5,320		0,00	
Grupa: B				Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	-90,0	0,170	0,170	0,00	3,25

=====

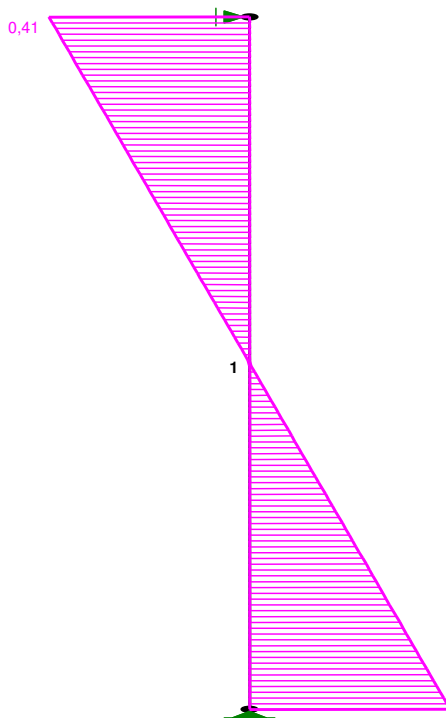
W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

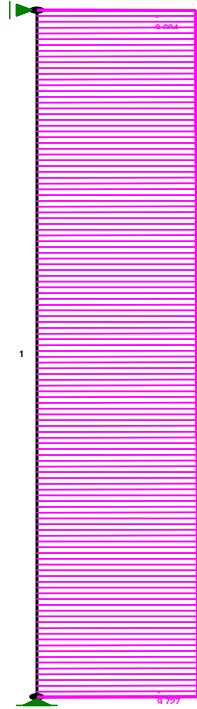
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,625	0,337*	0,000	-9,666	AB
	0,000	0,000*	0,000	-9,604	A
	3,250	0,000*	0,000	-9,727	A
	0,000	0,000	0,414*	-9,604	AB
	3,250	0,000	-0,414*	-9,727	AB
	0,000	0,000	0,414	-9,604*	AB
	3,250	0,000	-0,414	-9,727*	AB

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	7,862*	-0,000	7,862		AB
	7,448*	-0,000	7,448		A
	7,862	-0,000*	7,862		AB
	7,448	-0,000*	7,448		A
	7,862	-0,000	7,862*		AB
2	0,414*	9,727	9,736		AB
	0,000*	9,727	9,727		A
	0,414	9,727*	9,736		AB
	0,000	9,727*	9,727		A
	0,414	9,727	9,736*		AB

* = Wartości ekstremalne

3. FUNDAMENTY

Pod budynkiem socjalno-magazynowym zaprojektowano fundamenty w formie płyty fundamentowej żelbetowej wylewanej na mokro w deskowaniu z betonu klasy C 20/25 W8.

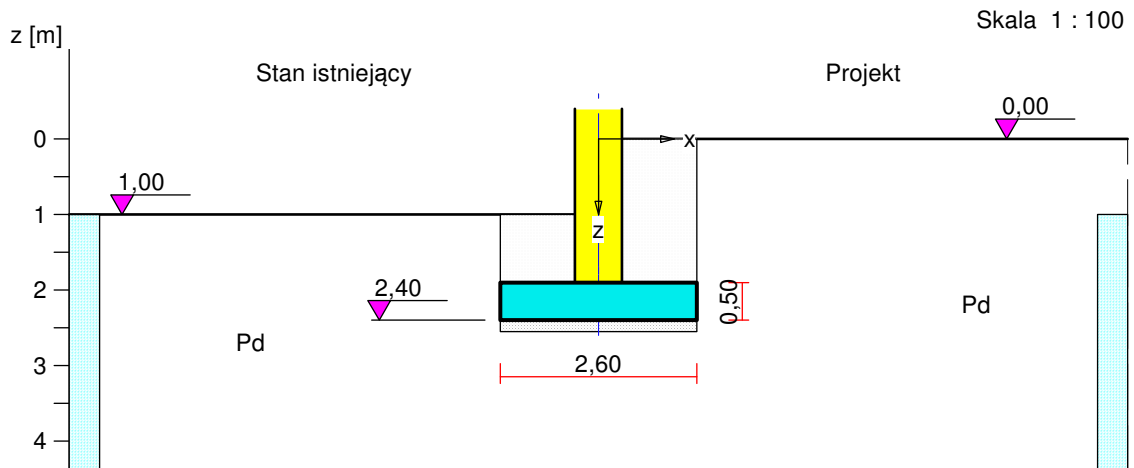
Płytę o gr. 30cm zazbroić krzyżowo dołem i górą prętami # 12 co 20cm ze stali A-IIIIN. Dno płyty fundamentowej na rzędnej: $-0,52\text{m}$. Po obrysie płyty zaprojektowano ścianę fundamentową - podwalinę o gr. 25cm. Dno ściany posadowić na rzędnej $-1,12\text{m}$ tj. 80cm poniżej poziomu terenu. Ściana i płyta wylana zostanie jednocześnie.

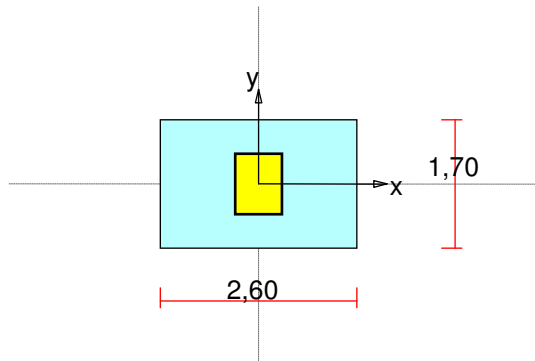
HALA DO CHOWU I HODOWLI RYB

1. RAMA STALOWA

Hala stalowa wg opracowania firmy LLENTABHALLEN

2. FUNDAMENTY





1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 1,00$ m,

Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	1,00	nieokreśl.	Piasek drobny	1,00

1.3. Zasyпка

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{z \text{ char}} = 21,00$ kN/m³,

Współczynnik obciążenia: $\gamma_{zf} = 1,20$.

1.4. Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol gruntu	I_D [-]	I_L [-]	ρ [t/m ³]	stopień wilgotn.
Pd	0,70		2,00	mokry

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,62$ m, $l = 0,80$ m,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 0,00$ m, $y_0 = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Warstwa wyrównawcza pod fundamentem

Grubość: $h = 0,15$ m,

Charakterystyczny ciężar objętościowy: $\gamma_{ww \text{ char}} = 24,00$ kN/m³,

4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0,00$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj obciążenia*	N [kN]	H_x [kN]	H_y [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	γ [-]
1	D	163,0	-56,0	0,0	0,00	0,00	1,20
2	D	148,0	-46,0	0,0	0,00	0,00	1,20
3	D	-30,0	25,0	0,0	0,00	0,00	1,20
4	D	155,0	-40,0	0,0	0,00	0,00	1,20
5	D	109,0	-29,0	0,0	0,00	0,00	1,20
6	D	140,0	-29,0	0,0	0,00	0,00	1,20
7	D	100,0	-10,0	0,0	0,00	0,00	1,20
8	D	73,0	-4,0	0,0	0,00	0,00	1,20
9	D	91,0	4,0	0,0	0,00	0,00	1,20
10	D	-59,0	4,0	0,0	0,00	0,00	1,20
11	D	163,0	57,0	0,0	0,00	0,00	1,20
12	D	117,0	46,0	0,0	0,00	0,00	1,20
13	D	-22,0	2,0	0,0	0,00	0,00	1,20

14	D	140,0	60,0	0,0	0,00	0,00	1,20
15	D	125,0	49,0	0,0	0,00	0,00	1,20
16	D	94,0	49,0	0,0	0,00	0,00	1,20
17	D	74,0	45,0	0,0	0,00	0,00	1,20
18	D	65,0	38,0	0,0	0,00	0,00	1,20
19	D	47,0	38,0	0,0	0,00	0,00	1,20
20	D	-59,0	-4,0	0,0	0,00	0,00	1,20

* D - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B25, nazwa stali: RB 500 W,

Średnica prętów zbrojeniowych:

na kierunku x: $d_x = 12,0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x,

Grubość otuliny: 5,0 cm.

W warunku na przebicie nie uwzględniać strzemion.

6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 2,40$ m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: $B_x = 2,60$ m, $B_y = 1,70$ m,

Wysokość: $H = 0,50$ m,

Mimośrodki: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodków

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.	
1	D	2,40	0,17	0,71	
2	D	2,40	0,15	0,62	
*	3	D	2,40	0,07	0,95
4	D	2,40	0,14	0,52	
5	D	2,40	0,11	0,45	
6	D	2,40	0,12	0,40	
7	D	2,40	0,09	0,16	
8	D	2,40	0,08	0,07	
9	D	2,40	0,08	0,07	
10	D	2,40	0,04	0,22	
11	D	2,40	0,17	0,73	
12	D	2,40	0,14	0,70	
13	D	2,40	0,05	0,07	
14	D	2,40	0,17	0,83	
15	D	2,40	0,15	0,72	
16	D	2,40	0,14	0,82	
17	D	2,40	0,13	0,83	
18	D	2,40	0,12	0,73	
19	D	2,40	0,11	0,81	
20	D	2,40	0,04	0,22	

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 3

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 2,60 \text{ m}$, $B_y = 1,70 \text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 2,40 \text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char. [kN]	E_x [m]	E_y [m]	γ [-]	Obc. obl. G [kN]	Mom. obl. M_{Gx} [kNm]	Mom. obl. M_{Gy} [kNm]
Fundament	54,20	0,00	0,00	1,1 (0,9)	59,62	0,00	0,00
Zasyпка - pole 1	39,14	0,71	-0,45	1,3 (0,8)	50,88	-23,07	36,26
Zasyпка - pole 2	39,14	-0,71	-0,45	1,3 (0,8)	50,88	-23,07	-36,26
Zasyпка - pole 3	39,14	-0,71	0,45	1,3 (0,8)	50,88	23,07	-36,26
Zasyпка - pole 4	39,14	0,71	0,45	1,3 (0,8)	50,88	23,07	36,26
Wypor wody					-68,89	0,00	0,00

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = -30,00 \text{ kN}$, mimośrod $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 25,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 2,40 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 2,40 \text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$, moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = -30,00 + 194,27 + 126,81 = 164,27 + 96,81 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = -30,00 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 2,40 + 0,00 + 0,00 = 0,00 + 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = 30,00 \cdot 0,00 + 25,00 \cdot 2,40 + 0,00 + 0,00 = 60,00 + 60,00 \text{ kNm}.$$

Mimośrod sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 60,00/96,81 = 0,62 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/96,81 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,238 + 0,000 = 0,238 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 2,60 - 2 \cdot 0,37 = 1,87 \text{ m}, \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 1,70 - 2 \cdot 0,00 = 1,70 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

$$\text{średnia gęstość obliczeniowa: } \rho_{D(t)} = 1,29 \text{ t/m}^3,$$

$$\text{minimalna wysokość: } D_{\min} = 2,40 \text{ m},$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(t)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,29 \cdot 9,81 \cdot 2,40 = 30,27 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: } \Phi_{u(t)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 31,40 \cdot 0,90 = 28,26^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{u(t)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_B = 5,70 \quad N_C = 26,32, \quad N_D = 15,15.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\operatorname{tg} \delta_x = |H_x|/N_r = 25,00/164,27 = 0,15, \quad \operatorname{tg} \delta_x/\operatorname{tg} \Phi_{u(r)} = 0,1522/0,5375 = 0,283,$$

$$i_{B_x} = 0,57, \quad i_{C_x} = 0,73, \quad i_{D_x} = 0,75.$$

$$\operatorname{tg} \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/164,27 = 0,00, \quad \operatorname{tg} \delta_y/\operatorname{tg} \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5375 = 0,000,$$

$$i_{B_y} = 1,00, \quad i_{C_y} = 1,00, \quad i_{D_y} = 1,00.$$

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,02 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,01 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_y'/B_x' = 0,77, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B_y'/B_x' = 1,27, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B_y'/B_x' = 2,36$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{C_x} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{D_x} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{B_x}) = 2714,11 \text{ kN}.$$

$$Q_{fNBy} = B_x' \cdot B_y' (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{C_y} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{D_y} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{B_y}) = 3659,96 \text{ kN}.$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 164,27 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 2714,11 = 2198,43 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Wymiarowanie fundamentu

8.1. Zestawienie wyników sprawdzenia stopy na przebicie

Nr obc.	Przekrój	Siła tnąca	Nośność betonu	Nośność strzemion
		V [kN]	V _r [kN]	V _s [kN]
1	1	86	552	–
2	1	73	552	–
3	1	29	552	–
4	1	69	552	–
5	1	50	552	–
6	1	56	552	–
7	1	30	552	–
8	1	19	552	–
9	1	23	552	–
10	1	16	552	–
*11	1	87	552	–
12	1	67	552	–
13	1	6	552	–
14	1	85	552	–
15	1	71	552	–
16	1	65	552	–
17	1	57	552	–
18	1	49	552	–
19	1	45	552	–
20	1	16	552	–

8.2. Sprawdzenie stopy na przebicie dla obciążenia nr 11

Zestawienie obciążeń:

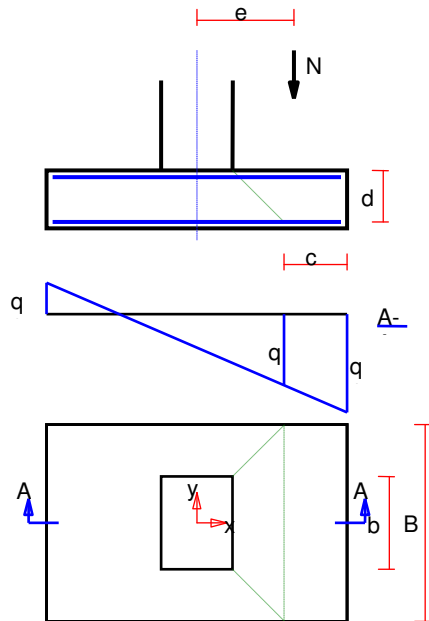
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

$$\text{siła pionowa: } N_r = 163 \text{ kN},$$

$$\text{momenty: } M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}, \quad M_{yr} = 136,80 \text{ kNm}.$$

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,84 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na krawędziach fundamentu w przekroju środkowym A-A:

$$q_1 = 108 \text{ kPa}, \quad q_2 = -35 \text{ kPa}.$$

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $c = 0,55 \text{ m}$, $q_c = 78 \text{ kPa}$.

Przebiecie stopy w przekroju 1:

Siła ścinająca: $V_{Sd} = \int_{Ac} q \cdot dA = 87 \text{ kN}$.

Nośność betonu na ścinanie: $V_{Rd} = (b+d) \cdot d \cdot f_{ctd} = (0,80+0,44) \cdot 0,44 \cdot 1000 = 552 \text{ kN}$.

$$V_{Sd} = 87 \text{ kN} < V_{Rd} = 552 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek na przebiecie jest spełniony.

8.3. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 11 na kierunku x

Zestawienie obciążeń:

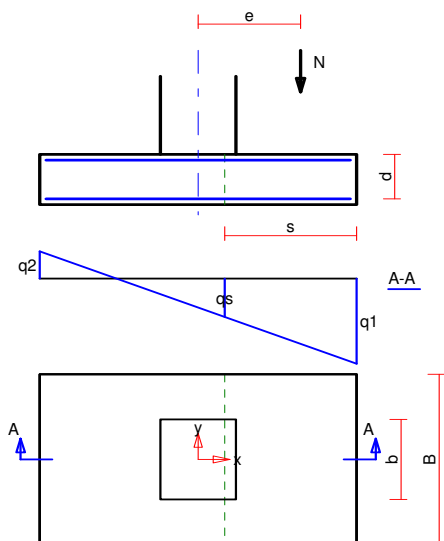
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 163 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 136,80 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr}/N_r| = 0,84 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr}/N_r| = 0,00 \text{ m}.$$



Oddziaływanie podłoża na fundament:

Oddziaływania na krawędziach fundamentu w przekroju środkowym A-A:

$$q_1 = 108 \text{ kPa}, \quad q_2 = -35 \text{ kPa}.$$

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $s = 1,08 \text{ m}$, $q_s = 49 \text{ kPa}$.

Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 108 + 49) \cdot 1,70 \cdot 1,17^2 / 6 = 88 \text{ kNm}.$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 5,3 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 7,9 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 5,3 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 7,9 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

9.44. Sprawdzenie stopy na zginanie dla obciążenia nr 11 na kierunku y**Zestawienie obciążeń:**

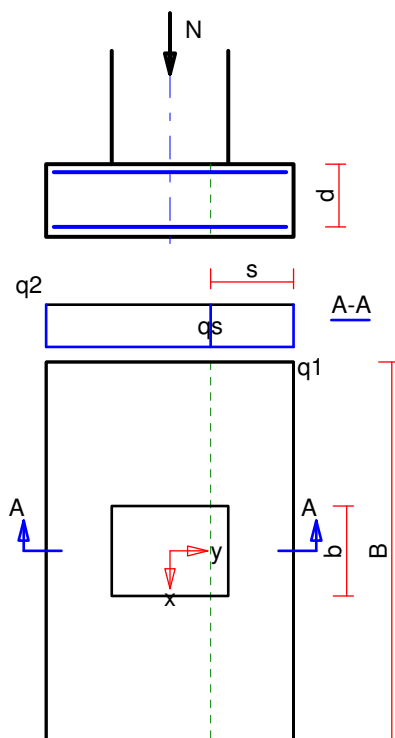
Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji zredukowane do środka podstawy stopy:

siła pionowa: $N_r = 163 \text{ kN}$,

momenty: $M_{xr} = 0,00 \text{ kNm}$, $M_{yr} = 136,80 \text{ kNm}$.

Mimośrodowość siły względem środka podstawy:

$$e_{xr} = |M_{yr} / N_r| = 0,84 \text{ m}, \quad e_{yr} = |M_{xr} / N_r| = 0,00 \text{ m}.$$

**Oddziaływanie podłoża na fundament:**

Oddziaływania na krawędziach fundamentu w przekroju środkowym A-A:

$$q_1 = 37 \text{ kPa}, \quad q_2 = 37 \text{ kPa}.$$

Oddziaływanie podłoża w przekroju 1: $s = 0,57 \text{ m}$, $q_s = 37 \text{ kPa}$.

Zginanie stopy w przekroju 1:

Moment zginający:

$$M_{Sd} = (2 \cdot q_1 + q_s) \cdot B \cdot s^2 / 6 = (2 \cdot 37 + 37) \cdot 2,60 \cdot 0,32^2 / 6 = 16 \text{ kNm.}$$

Konieczna powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_s = 1,0 \text{ cm}^2$.

Przyjęta powierzchnia przekroju zbrojenia: $A_{Rs} = 11,3 \text{ cm}^2$.

$$A_s = 1,0 \text{ cm}^2 < A_{Rs} = 11,3 \text{ cm}^2.$$

Wniosek: warunek na zginanie jest spełniony.

3. TRZPIENIE ŻELBETOWE

Trzpienie żelbetowe **25x25 cm** zbrojenie: pręty pionowe 4 #12 ze stali A-III N
Strzemiona $\varnothing 6$ ze stali A-0 co 18 cm

Na zakładach prętów głównych zagęścić podstawowy rozstaw strzemion o połowę.

ZBIORNIK KRIOGENICZNY

1. PŁYTA FUNDAMENTOWA

Płyta fundamentowa pod zbiornik kriogeniczny (400x 400x 120 cm) zaprojektowana jako żelbetowa wylewana na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25 szczelnego W8, zbrojona stalą klasy A-IIIN – siatka zbrojeniowa 16#12 górną i dolną o oczkach 25x25 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Dodatkowo, w celu właściwego rozmieszczenia prętów głównych, zaprojektowano podpory dystansowe #14 i elementy montażowe #16. Płytę posadzić na warstwie chudego betonu gr. 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 15 cm.

PAROWNIK

1. PŁYTA FUNDAMENTOWA

Płyta fundamentowa pod parownik (400x 250x35 cm) zaprojektowana jako żelbetowa wylewana na mokro w deskowaniu z betonu klasy C20/25 szczelnego W8, zbrojona stalą klasy A-IIIIN – siatka zbrojeniowa #12 górną i dolną o oczkach 15x15 cm wg rysunków konstrukcyjnych.

Dodatkowo, w celu właściwego rozmieszczenia prętów głównych, zaprojektowano podpory dystansowe #12.

Płytę posadzić na warstwie chudego betonu gr. 10 cm, zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm i podbudowie z tłucznia kamiennego gr. 20 cm.