

NAVPRO HYDROTECHNIKA SP. Z O.O.

80-119 GDAŃSK, UL. ASESORA 74

Tel: 668 248 130

Inwestor: Gmina Miejska Łeba
ul. Kościuszki 90,
84-360 Łeba



Lokalizacja: dz. nr 54/1, obręb Łeba, gm. Łeba, pow. lęborski, woj. pomorskie

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Remontu zejścia na plażę nr 4 w Łebie w rejonie OW Górnik



AUTOR OPRACOWANIA:	mgr inż. Piotr Kłosowski upr. nr BKIIIF7342/1346/98	Podpis
	inż. Agnieszka Zajło	Podpis
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	inż. Andrzej Nawrot upr. nr POM/0224/POOK/07	Podpis

GDAŃSK, GRUDZIEŃ 2015

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1. Oświadczenie autora projektu**
- 2. Kserokopie uprawnień projektowych**
- 3. Opis techniczny**
- 4. Obliczenia statyczne**
- 5. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**
- 6. Część rysunkowa**
- 7. Załączniki**

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsze opracowanie: „Dokumentacja projektowa remontu zejścia na plażę nr 4 w Łebie w rejonie OW Górnik” zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami, wytycznymi i z zasadami współczesnej wiedzy budowlanej.

Oświadczam, że w/w projekt został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

AUTOR

mgr inż. Piotr Kłosowski

SPRAWDZAJĄCY

inż. Andrzej Nawrot

KSEROKOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH

URZĄD WOJEWÓDZIC
w SŁUPSKU

PK III 7342/1346/98

Słupsk, 23 listopada 1998 roku

DECYZJA Nr 75/98

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) oraz § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 roku Nr 8 poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego, po rozpatrzeniu wniosku Pana Piotra Kłosowskiego z dnia 30 września 1998 roku

NADAJĘ

Panu Piotrowi Kłosowskiemu
magistrowi inżynierowi budownictwa
urodzonemu dnia 1 lutego 1957 roku w Gdańsku

UPRAWNIENIA DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Pan Piotr Kłosowski jest upoważniony do:

1. projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
2. sprawdzania projektów budowlanych,
3. sprawowania nadzoru autorskiego.

UZASADNIENIE

Na podstawie przeprowadzonego postępowania administracyjnego stwierdzono, że Pan Piotr Kłosowski spełnił wymagania art. 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami), to znaczy

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Piotr Kłosowski**
84-300 Lębork ul.Kusocińskiego 40

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/BO/2102/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-11-20 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-389 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 8 -

PRZEWODNICZĄCY RADY


mgr inż. Franciszek Rogowicz

IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 18 grudnia 2007 r.

syg. akt 80/POM/OKK/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, § 3 ust. 1, 12 pkt 1, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że:

Pan ANDRZEJ EDWARD NAWROT

inżynier

urodzony dnia 05.01.1970 r w Łęborku

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0224/POOK/07

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Edward Nawrot
84-300 Łębork-Mosty, ul. Długa 26 u
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Andrzej Nawrot**
84-300 Mosty ul. Długa 26u

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/BO/0048/08
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2015-02-01 do 2016-01-31

Gdańsk 2015-01-30 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Wolności 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY


mgr inż. Franciszek Rogowicz

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa remontu zejścia na plażę nr 4 w Łebie w rejonie OW Górnik.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w pasie technicznym brzegu morskiego pozostającym w administracji Urzędu Morskiego w Słupsku. Inwestycja polega na remoncie istniejącego zejścia na plażę.

Zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt 2a ww. roboty podlegają zgłoszeniu robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę.

Organem administracji architektoniczno-budowlanej dla robót budowlanych usytuowanych w rejonie pasa technicznego brzegu morskiego w Łebie jest Wojewoda Pomorski.

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr GMI/33/2015 z dnia 09.07.2015r., zawartą między Gminą Miejską Łeba a NAVPRO HYDROTECHNIKA SP. Z O.O.

3. Normy wytyczne i materiały użyte do opracowania

- Opinia zamierzenia inwestycyjnego wydana przez Urząd Morski w Słupsku z dn. 10.06.2015r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 1 czerwca 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 101, poz. 645.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006 roku Nr 156, poz. 1118, ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, ze zmianami),

- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych,
- PN-81/B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Mapa do celów projektowych,
- Inwentaryzacja własna.

4. Stan istniejący

4.1 Lokalizacja

Inwestycja będzie obejmować swoim zakresem następujące działki:

Województwo: pomorskie

Powiat: lęborski

Nr działki	Obręb	Powierzchnia działki	Właściciel
54/1	0002 Łeba	73,81	Własność: Skarb Państwa Trwały zarząd: Urząd Morski w Słupsku

Wymieniona działka zlokalizowana jest w pasie technicznym brzegu morskiego pozostającym w administracji Urzędu Morskiego i będącym własnością Skarbu Państwa.



Rys. 1. Lokalizacja przedsięwzięcia

4.2 Warunki hydrologiczne

Dla rejonu Łeby charakterystyczne stany wody Morza Bałtyckiego z obserwacji w latach 1982÷2004 kształtują się następująco:

- WWW 668 cm tj. +1,60m.Kr.
- WW 608 cm tj. +1,00 m.Kr.
- SWW 575 cm tj. +0,67 m.Kr.
- SW 509 cm tj. 0,01 m.Kr.
- SNW 454 cm tj. -0,54 m.Kr.
- NW 417 cm tj. -0,91 m.Kr.
- NNW 403 cm tj. -1,05m.Kr.

4.3 Opis istniejącej konstrukcji

Zejsście przy OW Górnik składa się z tarasu drewnianego, schodów oraz pochylni dla niepełnosprawnych. Konstrukcję zejścia stanowi układ drewnianych legarów ułożonych na stalowych belkach wielogałęziowych posadowionych na żelbetowych palach fundamentowych. Wszystkie części zejścia pokryte są drewnianym pokładem.

Główny taras posiada długość ~11,0 m i szerokości ~25,0 m. Po zachodniej stronie tarasu znajduje się pochylnia dla niepełnosprawnych o dł. 12,6 m wraz z odnogą o dł. 4,5m i szerokości 1,5m. Na północnej stronie tarasu znajdują się schody dwubiegowe, a także prowizoryczne jednobiegowe. W sezonie letnim na tarasie ustawiane są sezonowe restauracje oraz stoiska, które są demontowane po zakończeniu sezonu.

Brak jakichkolwiek materiałów archiwalnych odnośnie konstrukcji zejścia i długości pali fundamentowych. Według informacji uzyskanych od inwestora pale pogrążone są do poziomu -1,5m p.p.m. Średnica pali wynosi 30cm.

4.4 Stan techniczny budowli

Zejsście znajduje się obecnie w niedostatecznym stanie technicznym. Drewniane deski pokładu wykazują zużycie. Na większości obwodu tarasu brakuje barierek, które zastąpione są aktualnie płotkiem drewnianym, nie spełniającym jakichkolwiek wymogów bezpieczeństwa.

Na wschodniej części tarasu zdemontowano jedno przęsło konstrukcji pozostawiając betonowe pale. Część konstrukcji stalowej zamieniono na belki drewniane, które wykazują znaczne ugięcia i podparte są prowizorycznymi słupkami. Przy sezonowej restauracji na tarasie wybudowano schody, które w obecnej formie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika. Zakończone są one znacznie powyżej poziomu terenu, widoczny jest brak wypełnienia balustrady, oraz niewłaściwe mocowanie jej słupków powodujące wychylanie się z pionu.

Stalowe belki konstrukcyjne wykazują duże zużycie, są zdeformowane i widoczna jest na nich korozja.

Żelbetowe pale fundamentowe, o nieznannej długości znajdują się w dobrym stanie technicznym. Pojedyncze pale wykazują niewielkie spękania. Blachy na głowicach pala, stanowiące oparcie dla belek podłużnych tarasu wykazują znaczną korozję i należy je bezwzględnie wymienić.

Reasumując, konstrukcja zejścia z biegiem czasu uległa zużyciu. Ponadto niektóre elementy zejścia nie spełniają swojej funkcji w należyty sposób, zwłaszcza w sezonie letnim. Użytkownik wszczął działania by zejścia zapewniały bezpieczne użytkowanie i były dostosowane do aktualnych potrzeb. Ruch w kierunku plaży w okresie letnim jest znaczny.

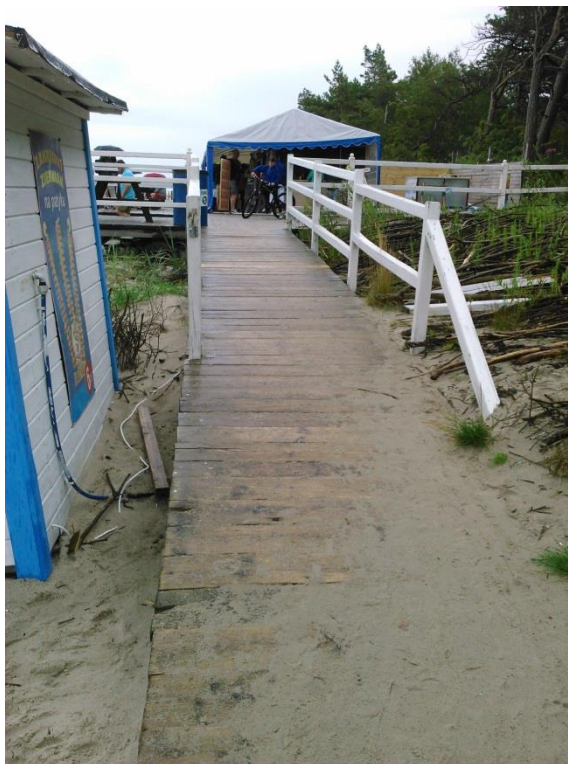
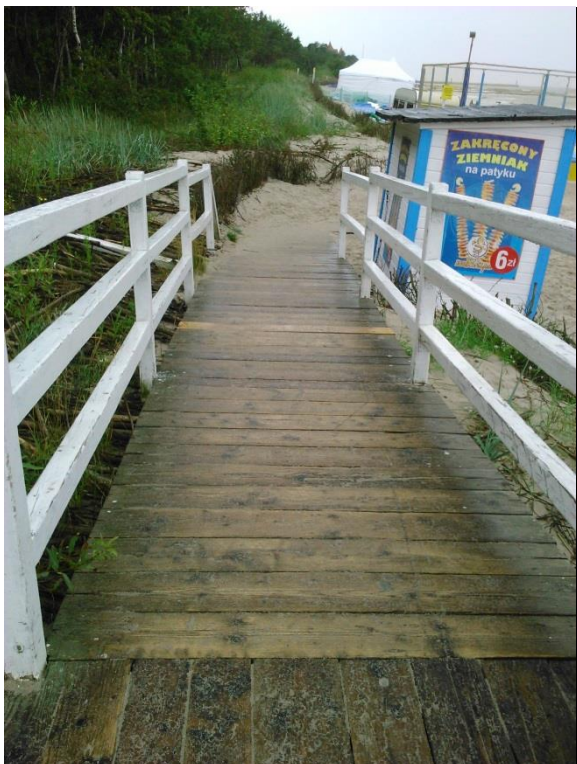
Stan obiektu obrazują poniższe fotografie:



Fot. 1. Widok zejścia od strony wody



Fot. 2. Schody.



Fot. 3,4. Pochylnia dla niepełnosprawnych.



Fot. 5. Widok schodów od strony wody



Fot. 5. Stalowa belka w niedostatecznym stanie technicznym.



Fot. 6. Prowizoryczne barierki w postaci płotka.



Fot. 7. Widoczne znaczne ugięcia belek drewnianych oraz ich prowizoryczne podparcia słupkami.



Fot. 8. Widoczna korozja belek stalowych.



Fot. 10. Schody do sezonowej restauracji na tarasie.

5. Rozwiązania projektowe

Projektowana inwestycja polega na przywróceniu sprawności technicznej budowli poprzez wymianę elementów nie nadających się do naprawy.

Zakłada się przywrócenie pierwotnych parametrów charakterystycznych zejścia.

W ramach omawianego przedsięwzięcia przewiduje się wymianę stalowych elementów konstrukcji tarasu, pochylni i schodów, wymianę pokładów pomostów i zjazdów, wymianę słupków balustrad i wypełnienia balustrad.

- a. Rozbiórka istniejących konstrukcji
- b. Ewentualna naprawa pali żelbetowych
- c. Wymiana blach na głowicach pali
- d. Montaż stalowych belek poprzecznych
- e. Zabezpieczenie antykorozyjne belek stalowych
- f. Montaż drewnianych belek podłużnych
- g. Montaż pokładu
- h. Montaż balustrad

a) Rozbiórka istniejących konstrukcji

Przed rozpoczęciem robót budowlanych przewiduje się rozbiórkę elementów wyposażenia i elementów konstrukcyjnych, tj. balustrady, pokład, stalowe belki wsporcze, drewniane belki wsporcze, konstrukcję schodów zarówno jednobiegowych jak i dwubiegowych, a także konstrukcję pochylni. Podstawowym narzędziem do rozbiórki elementów drewnianych są elektryczne lub spalinowe piły do drewna. Przewiduje się cięcie pali za pomocą tarczowej piły diamentowej.

Projektowane wykopy robocze należy wykonywać z nachyleniem $\sim 1:1,5$. Wszystkie bezużyteczne elementy i materiały rozbiórkowe powinny być zebrane z obszaru rozbiórki i wywiezione w miejsce wskazane przez Inwestora.

Rozbiórkę elementów konstrukcyjnych należy prowadzić z należytą starannością, uniemożliwiając naruszenia stateczności istniejących pali. Ze względów bezpieczeństwa ludzi,

w żadnym wypadku nie można dopuścić do zawalenia się elementów rozbieranych w sposób niekontrolowany.

b) Ewentualna naprawa pali żelbetowych

W przypadku stwierdzenia zarysowań powyżej 0,1 mm na istniejących palach żelbetowych przewiduje się wypełnienie rys materiałem naprawczym. Rysy powinny być wypełnione i uszczelnione, aby zabezpieczyć pal przed działaniem i przenikaniem agresywnych czynników środowiska morskiego. Jako materiał naprawczy zaleca się zastosowanie żywicy iniekcyjnej, np. Sikadur – 52 Injection lub innych o podobnych właściwościach.

c) Wymiana blach na głowicach pali

W ramach inwestycji przewiduje się wymianę stalowych blach na głowicach pali. W związku z przewidywanym wykruszeniem się góry pali po demontażu istniejących blach, przewidziano wykonanie głowic składających się z rur stalowych $\Phi 323,9/5\text{mm}$ oraz blach czołowych $\Phi 400/10\text{mm}$.

Wykonanie głowicy podzielono na dwa etapy.

- Etap I- przewiduje się osadzenie stalowych rur z wywierconymi otworami, a następnie wklejenie kotew M12 na głębokość 60mm. Po wykonaniu w/w czynności planuje się uszczelnienie osadzonej rury od spodu i wypełnienie niej rzadkim betonem ekspansywnym.
- Etap II- obejmuje przyspawanie blachy głowicy do rur spoiną obwodową.

Projektowane rzędne głowic pali wg rys. 7 Szczegóły konstrukcji.

d) Montaż stalowych belek podłużnych

Stalowe belki podłużne tarasu z profili HEB200 należy montować na uprzednio przygotowanych głowicach pali. Za pomocą spawania pomiędzy sąsiednimi belkami należy zostawić przerwy ok. 20 mm. Ze względu na brak materiałów archiwalnych oraz brak możliwości wykonania pomiarów, z uwagi na poziom terenu istniejącego, zaleca się cięcie belek na budowie, po dokonaniu domiarów istniejących pali.

Do wymiany przewiduje się również belki stalowe na schodach zejściowych na plażę. Przewidziano zastosowanie belek z profilu HEB100. Szczegóły oparcia belek schodów

zejściowych przedstawiono na rys. 9. Konstrukcja schodów. Na belkach podschodowych przewiduje się montaż kątowników pod drewniane stopnice.

e) Zabezpieczenie antykorozyjne

Z uwagi na agresywne środowisko morskie wszystkie stalowe elementy (belki wsporcze, głowice) należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Po uprzednim przygotowaniu podłożona (stopień czystości co najmniej Sa 2,5) projektuje się wykonanie następujących powłok malarskich odpowiadających kategorii korozyjności C5-M oraz stopniu korozyjności Im2:

- gruntowanie – np. TEMAZINC 77, grubość powłoki: 40 µm
- warstwa pośrednia – np. TEMACOAT GPL-S PRIMER, grubość powłoki: 200 µm
- warstwa wierzchnia TEMADUR 50 – grubość powłoki: 60 µm – kolor jasnoszary.

Powyższy system malarski jest przykładowy. Nie wyklucza się użycia innego systemu malarskiego o nie gorszych właściwościach.

f) Montaż drewnianych belek podłużnych.

W ramach inwestycji projektuje się wymianę wszystkich elementów drewnianych tj. legary oraz pale drewniane znajdujące się na pochylni. Przekroje poszczególnych elementów oraz zestawienie ilościowe drewna przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych 6 Konstrukcja tarasu, 7 Szczegóły Konstrukcji, 8 Pochylnia

Projektuje się drewno modrzewiowe, nasycone żywicą, o klasie konstrukcyjnej minimum C24. Projektowane drewno modrzewiowe nie wymaga impregnacji ciśnieniowej ani zanurzeniowej.

Styki elementów drewnianych ze stalowymi i betonowymi elementami konstrukcji, a także styki legarów i desek pokładu zabezpieczyć folią hydroizolacyjną.

g) Montaż pokładu

Projektowany pokład drewniany wykonać z desek modrzewiowych czterostronnie struganych ze sfazowanymi krawędziami od góry o wym. 140x50mm w rozstawie osiowym 0,145m. Deski pokładu mocować do legarów gwoździami kwadratowymi skrętnymi $\Phi 4/125\text{mm}$ w wykonaniu trudnordzewiejącym.

h) Montaż balustrad

Zaprojektowano balustrady ze stali nierdzewnej składającej się ze słupków, pochwytów oraz wypełnienia rurkami. Szczegół montażu balustrad na tarasie jak i pochylni przedstawiono na rys 11. Balustrada

Proponowane w projekcie balustrady stanowią jedynie przykładowe rozwiązanie. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań, zgodnie z zaleceniami producentów. Ostateczny kolor i kształt balustrad i pochwytów oraz sposób zamocowania ustalić po wyborze dostawcy.

6. Podstawowe materiały

Do wykonania obiektu przewidziano zastosowanie następujących materiałów:

Stal konstrukcyjna	S235
Drewno	z tarcicy modrzewiowej nasyczonej żywicą, klasa drewna min. C24

Alternatywnie dla tarcicy drewnianej na pokład dopuszcza się materiał typu Reluma.

7. Ogólne wytyczne prowadzonych robót

7.1 Ustalenia dotyczące ochrony środowiska i zdrowia ludzi:

Zakaz prowadzenia przedsięwzięć, które mogą spowodować zanieczyszczenia bezpośrednie lub pośrednie wód podziemnych lub zmniejszyć ustalone zasoby wód, zakaz składowania jakichkolwiek śmieci i odpadów, jeżeli w obrębie planowanej inwestycji występują urządzenia melioracyjne lokalizację planowanej zabudowy należy uzgodnić z administratorem tych urządzeń, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, „prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zerdzewieniach powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom” — art. 82, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880 ze zm.).

7.2 Ustalenia dotyczące prowadzonych prac:

Stosownie do art. Ustawy z dnia 17 maja 1989 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” (Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami) Wykonawca jest zobowiązany do inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego.

Zobowiązuje się wykonawcę prac inwestycyjnych do ochrony i zabezpieczenia znajdujących się na terenie realizowanej inwestycji punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych (Dz. U. Nr 30 poz.163 art. 15.1). W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia w/w punktów, osoby odpowiedzialne za ochronę i zabezpieczenie punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych podlegają karze grzywny. (Dz. U. Nr 30 poz. 163 art. 48.1 z późniejszymi zmianami).

8. Uwagi końcowe

- Wykonawca może zastosować inne materiały, o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiałów przyjętych w projekcie.
- Sprawdzić na budowie podane na rysunkach wymiary elementów konstrukcji.
- Rzędne wysokościowe podane w projekcie są w układzie Kronsztad 86.

Opracował

mgr inż. Piotr Kłosowski

inż. Agnieszka Zajło

OBLICZENIA STATYCZNE

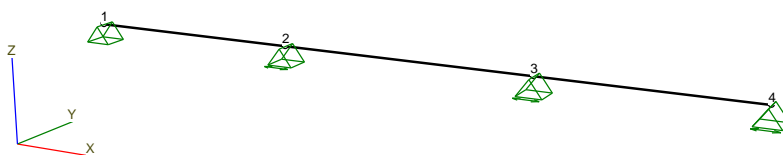
Obliczenia statyczne – zejście przy OW Górnik

I. Obciążenie na legar drewniany

	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	Obciążenie charakter. [kN/m]	Współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	Obciążenie stałe	7.500	[kN/m ²]	0.050	0.375	1.100	0.413
2	Obciążenie użytkowe	5.000	[kN/m ²]	1.000	5.000	1.300	6.500
3	Obciążenie śniegiem	0.960	[kN/m ²]	1.000	0.960	1.500	1.440
					$q_k^2=6.335$	1.318	$q_d^2=8.352$

II. Obliczenia statyczne legara drewnianego

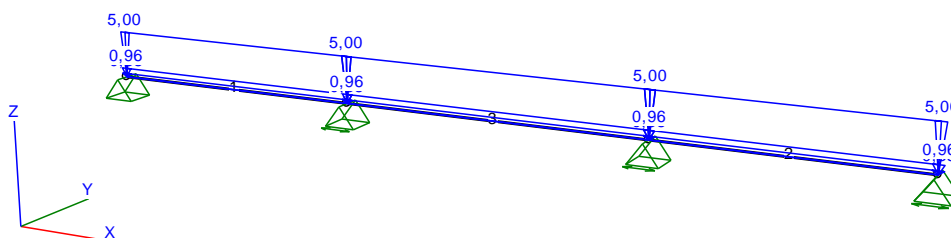
Schemat:



Pręty:

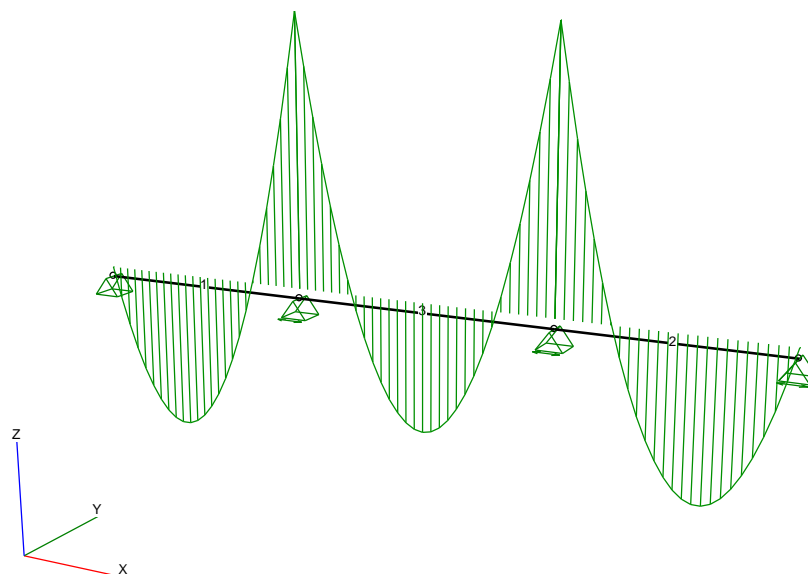
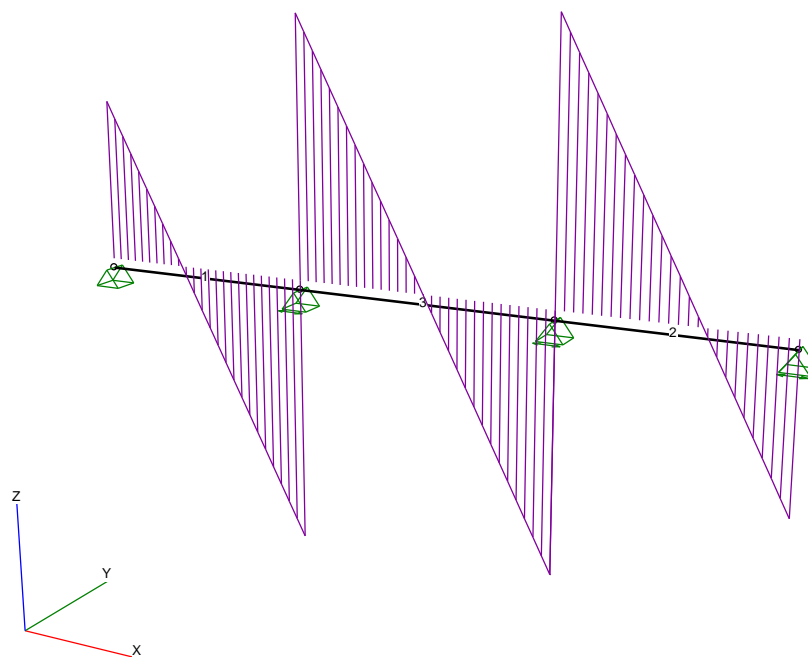
Nr:	Węzły:		Mocowania	Podatności	Mimośrody Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:							
Pozycja nr 1									
1	1	2	P.P.: Szttywne		Wyr. Dół	0,0	2,500		1 B 220x100
2	3	4	P.P.: Szttywne		Wyr. Dół	0,0	2,500		1 B 220x100
3	2	3	P.P.: Szttywne		Wvr. Dół	0,0	3,000		1 B 220x100

Obciążenia:

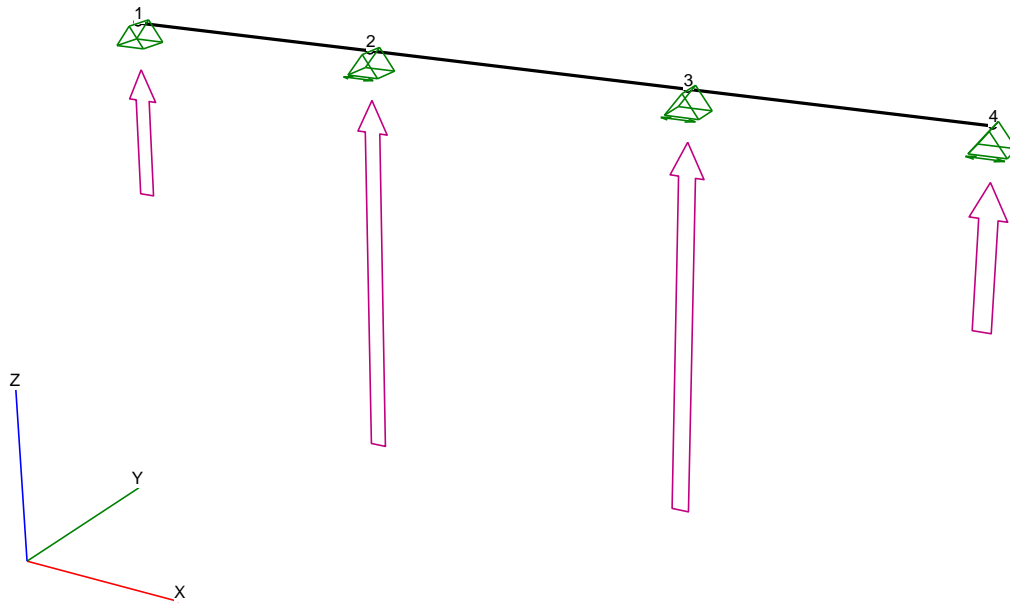


Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	$\gamma f1$:	$\gamma f2$:	ψd :			xa:	xb:		
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_f=1,1$												
St: Stałe - Stałe												
1	Rozłożone	0,38	0,38	1,10	1,00	1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
2	Rozłożone	0,38	0,38	1,10	1,00	1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
3	Rozłożone	0,38	0,38	1,10	1,00	1,00	0,0	0,0	0,00	3,00	Rozłożone	
Uż: Obciążenie tłumem - Zmienne (Znaczenie: 1)												
1	Rozłożone	5,00	5,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
2	Rozłożone	5,00	5,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
3	Rozłożone	5,00	5,00	1,30		1,00	0,0	0,0	0,00	3,00	Rozłożone	
ś: Obciążenie śniegiem - Zmienne (Znaczenie: 1)												
1	Rozłożone	0,96	0,96	1,50		1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
2	Rozłożone	0,96	0,96	1,50		1,00	0,0	0,0	0,00	2,50	Rozłożone	
3	Rozłożone	0,96	0,96	1,50		1,00	0,0	0,0	0,00	3,00	Rozłożone	

Wyniki Obliczeń wg PNTeoria I rzędu

My**Tz****Siły Przekrojowe:** Obciążenia obliczeniowe PN: CW(γ_{f2}) StUżś

Nr preta:	x [m]:	x/L:		Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:
Pozycja nr 1									
1	0,000	0,000		0	0	0	0	7,99	0
1	0,938	0,375		0	3,78	0	0	0,07	0
1	2,500	1,000		0	-6,43	0	0	-13,14	0
2	0,000	0,000		0	-6,43	0	0	13,14	0
2	1,563	0,625		0	3,78	0	0	-0,07	0
2	2,500	1,000		0	0	0	0	-7,99	0
3	0,000	0,000		0	-6,43	0	0	12,68	0
3	1,500	0,500		0	3,08	0	0	0	0
3	3,000	1,000		0	-6,43	0	0	-12,68	0



Reakcje podporowe: Obciążenia obliczeniowe PN: CW(γ_{f2}) StUżś

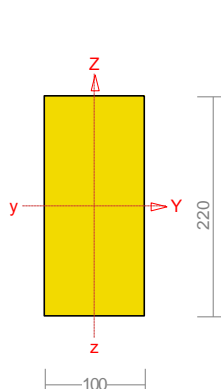
Nr węzła:	α :	ϕ :	ψ :	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
1	0,0	0,0	0,0	0	0	7,99	0	0	0
2	0,0	0,0	0,0	0	0	25,82	0	0	0
3	0,0	0,0	0,0	0	0	25,82	0	0	0
4	0,0	0,0	0,0	0	0	7,99	0	0	0

Reakcje podporowe: Obciążenia charakterystyczne PN: CW StUżś

Nr węzła:	α :	ϕ :	ψ :	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
1	0,0	0,0	0,0	0	0	6,08	0	0	0
2	0,0	0,0	0,0	0	0	19,63	0	0	0
3	0,0	0,0	0,0	0	0	19,63	0	0	0
4	0,0	0,0	0,0	0	0	6,08	0	0	0

III. Wymiarowanie legara drewnianego

Przekrój: 1 „B 220x100”



Wymiary przekroju:

$h=220,0$ mm $b=100,0$ mm.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{yg}=8873,3$; $J_{zg}=1833,3$ cm⁴; $A=220,00$ cm²; $i_y=6,4$; $i_z=2,9$ cm; $W_y=806,7$; $W_z=366,7$ cm³.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 3 klasę użytkowania konstrukcji (warunki powodujące wyższą wilgotność w materiale niż dla klasy 2) oraz klasę trwania obciążenia: **Sredniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,65$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{m,d} = 12,000$$
 MPa

$$f_{t,0,d} = 7,000$$
 MPa

$$\begin{aligned}
 f_{t,90,k} &= 0,50 & f_{t,90,d} &= 0,250 \text{ MPa} \\
 f_{c,0,k} &= 21,00 & f_{c,0,d} &= 10,500 \text{ MPa} \\
 f_{c,90,k} &= 2,50 & f_{c,90,d} &= 1,250 \text{ MPa} \\
 f_{v,k} &= 2,50 & f_{v,d} &= 1,250 \text{ MPa} \\
 E_{0,mean} &= 11000 \text{ MPa} \\
 E_{90,mean} &= 370 \text{ MPa} \\
 E_{0,05} &= 7400 \text{ MPa} \\
 G_{mean} &= 690 \text{ MPa} \\
 \rho_k &= 350 \text{ kg/m}^3
 \end{aligned}$$

Pręt nr 1

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,500 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

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

$$l_d = 1 \times 2500 + 220 + 220 = 2940,00 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2940 \times 220 \times 12,000}{3,142 \times 100^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,365$$

Wartość współczynnika zwężenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,43 / 806,67 \times 10^3 = \mathbf{7,977 < 12,000} = 1,000 \times 12,000 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,500 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,977}{12,000} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,000} = \mathbf{0,665 < 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,977}{12,000} + \frac{0,000}{12,000} = \mathbf{0,465 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2,500 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 13,14 / 220,00 \times 10 = 0,896 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,896^2 + 0,000^2} = \mathbf{0,896 < 1,250} = 1,000 \times 1,250 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

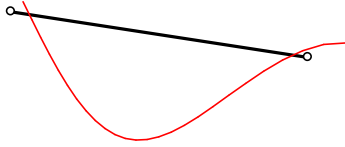
Wyniki dla $x_a=2,500 \text{ m}$; $x_b=0,000 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{3 M_{tor}}{b^2 h} \eta = \frac{3 \times 0}{10,0^2 \times 22,0 / 1,338} \times 10^3 = \mathbf{0,000 < 1,250} = f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie ze ścinaniem:

$$\frac{\tau_{tor,d}}{f_{v,d}} + \left(\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{0,000}{1,250} + \frac{0,896^2}{1,250^2} = 0,514 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,250$ m; $x_b=1,250$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+St+Uż+ś”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin,z} = l / 200 = 2500,0 / 200 = 12,5 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych i części długotrwałej obciążeń zmiennych:

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -1,44 \times [1 + 19,20 \times (220,0/2500,0)^2] (1 + 2,00) = -4,96 \text{ mm}$$

Ugięcia od części krótkotrwałej obciążeń zmiennych:

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (220,0/2500,0)^2] (1 + 0,75) = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -4,96 + 0,00 = 5,0 < 12,5 = u_{net,fin}$$

Pręt nr 3

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3,000$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

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

$$l_d = 1 \times 3000 + 220 + 220 = 3440,00 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{3440 \times 220 \times 12,000}{3,142 \times 100^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,395$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,43 / 806,67 \times 10^3 = 7,977 < 12,000 = 1,000 \times 12,000 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3,000$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,977}{12,000} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,000} = 0,665 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,977}{12,000} + \frac{0,000}{12,000} = 0,465 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,000$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 12,68 / 220,00 \times 10 = 0,865 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,865^2 + 0,000} = \mathbf{0,865} < \mathbf{1,250} = 1,000 \times 1,250 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

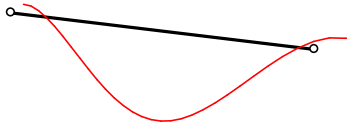
Wyniki dla $x_a=3,000$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW· γ_f 2+St+Uż+ś”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{3 M_{tor}}{b^2 h} \eta = \frac{3 \times 0}{10,0^2 \times 22,0 / 1,338} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{1,250} = f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie ze ścinaniem:

$$\frac{\tau_{tor,d}}{f_{v,d}} + \left(\frac{\tau_d}{f_{v,d}} \right)^2 = \frac{0,000}{1,250} + \frac{0,865^2}{1,250^2} = \mathbf{0,478} < \mathbf{1}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,500$ m; $x_b=1,500$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „CW+St+Uż+ś”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin,z} = l / 200 = 3000,0 / 200 = 15,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych i części długotrwałej obciążeń zmiennych:

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -1,31 \times [1 + 19,20 \times (220,0/3000,0)^2] (1 + 2,00) = -4,32 \text{ mm}$$

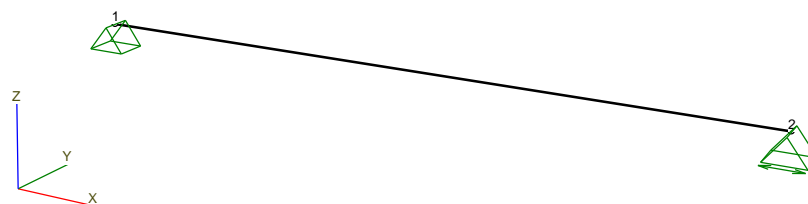
Ugięcia od części krótkotrwałej obciążeń zmiennych:

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

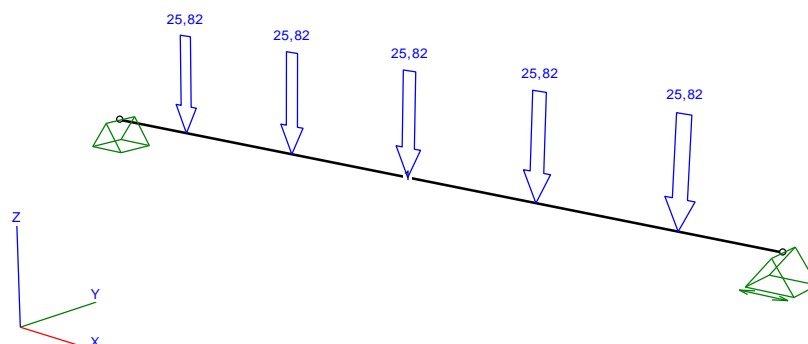
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + \eta_1 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (220,0/3000,0)^2] (1 + 0,75) = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -4,32 + 0,00 = \mathbf{4,3} < \mathbf{15,0} = u_{net,fin}$$

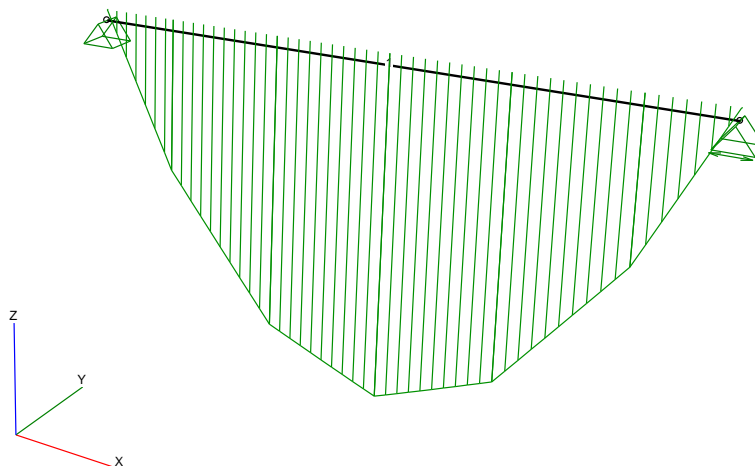
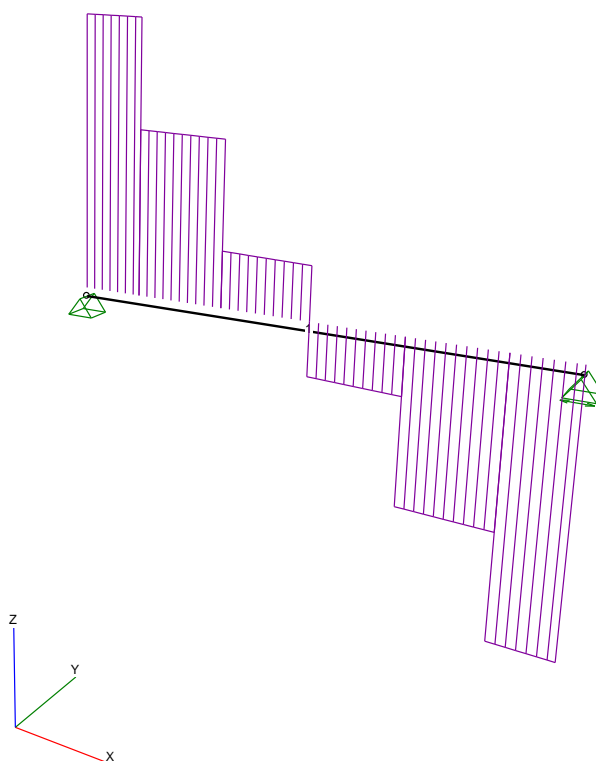
IV. Obliczenia statyczne belki stalowej**Schemat:****Pręty:**

Nr:	Węzły:		Mocowania	Podatności	Mimośrod Imperfekcje	Orient. [deg]	L[m]:	F [m]:	Przekrój:
	A:	B:							
Pozycja nr 1									
1	1	2	P.P.: Szttywne		Wyr. Dół	0.0	5.350		1 200 HEB

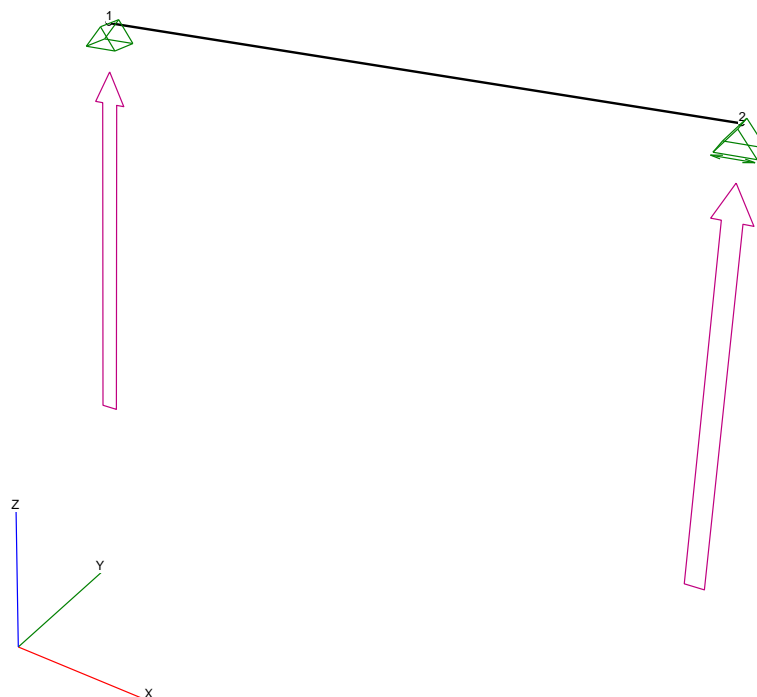
Obciążenia:

Nr pręta	Rodzaj:	Wartości char.		Współczynniki			Orient. [deg]	Kier.: [deg]	Położenie		Nazwa:	
		Pa:	Pb:	$\gamma f1$:	$\gamma f2$:	ψd :			xa:	xb:		
CW: Ciężar własny - Stałe $\gamma_f=1,1$												
R: Reakcje z legarów - Zmienne (Znaczenie: 1)												
1	Skupione	25,82		1,00		1,00	0,0	0,0	2,67		Skupione	
1	Skupione	25,82		1,00		1,00	0,0	0,0	1,68		Skupione	
1	Skupione	25,82		1,00		1,00	0,0	0,0	3,67		Skupione	
1	Skupione	25,82		1,00		1,00	0,0	0,0	0,68		Skupione	
1	Skupione	25,82		1,00		1,00	0,0	0,0	4,67		Skupione	

Wyniki Obliczeń wg PNTeoria I rzędu

My**Tz****Sily Przekrojowe:** Obciążenia obliczeniowe PN: CW R

Nr preta:	x [m]:	x/L:		Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Ty [kN]:	Tz [kN]:	N [kN]:
Pozycja nr 1									
1	0,000	0,000		0	0	0	0	66,35	0
1	2,675	0,500		0	97,62	0	0	12,91	0
1	5,350	1,000		0	0	0	0	-66,35	0



Reakcje podporowe: Obciążenia obliczeniowe PN: CW R

Nr węzła:	α :	ϕ :	ψ :	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
1	0,0	0,0	0,0	0	0	66,35	0	0	0
2	0,0	0,0	0,0	0	0	66,35	0	0	0

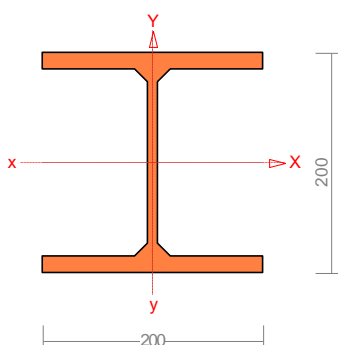
Reakcje podporowe: Obciążenia charakterystyczne PN: CW R

Nr węzła:	α :	ϕ :	ψ :	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:
1	0,0	0,0	0,0	0	0	66,19	0	0	0
2	0,0	0,0	0,0	0	0	66,19	0	0	0

V. Wymiarowanie belki stalowej

Pręt nr 1

Przekrój: 1 - I 200 HEB



Wymiary przekroju:

$h=200,0$ $g=9,0$ $s=200,0$ $t=15,0$ $r=18,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=5700,0$ $J_{yg}=2000,0$ $A=78,10$ $i_x=8,5$ $i_y=5,1$

$J_w=171125,0$ $J_t=59,4$ $i_s=9,9$.

Materiał: **St4 (VX,VY,V,W)**. Wytrzymałość **fd=235** MPa dla **g=15,0**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Naprężenia (Osłabienia otworami):

$x_a = 2,675$; $x_b = 2,675$; Przesło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 171,27$ MPa $\sigma_c = -171,27$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,00$ $\Delta\sigma = 171,27$ MPa
- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 18,00$ cm² $\tau = 7,17$ MPa $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_o + \Delta\sigma = 0,00 / 1,000 + 171,27 = \mathbf{171,27 < 235}$$
 MPa

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 7,17 / 1,000 = \mathbf{7,17 < 136,30}$$
 $= 0,58 \times 235 = 0,58 f_d$ MPa

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{171,27^2 + 3 \times 0,00^2} = \mathbf{171,27 < 235}$$
 MPa

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 5,350$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 18,00 \times 235 \times 10^{-1} = 245,34$$
 kN

$$V_o = 0,6 V_R = 147,2$$
 kN

Warunki nośności:

$$\text{- ścinanie wzdłuż osi Y: } V = \mathbf{66,35 < 245,34} = V_R$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 2,675$; $x_b = 2,675$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 570,0 \times 235 \times 10^{-3} = 133,95$$
 kNm

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,377$ wynosi $\varphi_L = 0,997$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{97,62}{0,997 \times 133,95} = \mathbf{0,731 < 1}$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 2,675$; $x_b = 2,675$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

- dla zginania względem osi X: $V_y = 12,91 < 147,2 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 133,95$$
 kNm

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx, V}} + \frac{M_y}{M_{Ry, V}} = \frac{97,62}{133,95} + \frac{0}{47} = \mathbf{0,729 < 1}$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 5,350$; $x_b = 0,000$; Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0$ mm.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0$ MPa. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 265,0 \times 9,0 \times 1,000 \times 235 \times 10^{-3} = 560,48$$
 kN

Warunek nośności środka:

$$P = \mathbf{66,35 < 560,48} = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Przęsło nr: 1, 1, 1. Obciążenia: CW+R

Ugięcia względem osi Y wynoszą:

$$a_{\max} = 24,3 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 200 = 5350 / 200 = 26,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = \mathbf{24,3} < \mathbf{26,8} = a_{\text{gr}}$$

Największe ugięcie wypadkowe wynosi:

$$a = 24,3 \text{ mm}; \quad L / a = 5350,0 / 24,3 = 219,8$$

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla inwestycji pn. Remont zejścia na plażę nr 4 w Łebie w rejonie OW Górnik

2. Przewidywane zagrożenia

Przy realizacji zadania inwestycyjnego przewiduje się następujące zagrożenia:

- możliwość upadku materiału budowlanego lub sprzętu z wysokości;
- możliwość upadku pracowników z wysokości;
- pożar, zalanie, itp.;
- niewłaściwy sposób magazynowania materiałów skutkujący katastrofą budowlaną;
- nieodpowiednia jakość użytych materiałów skutkująca katastrofą budowlaną;
- błędy wykonawcze (w tym w odczycie projektu) skutkujące katastrofą budowlaną;
- awarie sprzętu skutkujące katastrofą budowlaną, zranieniem pracowników, porażeniem prądem, itp.;
- kolizje środków transportu na placu budowy;
- zatrucie, poparzenie, bądź inne uszkodzenia ciała wynikające z posługiwaniem się materiałami budowlanymi niezgodnie z zaleceniami podanymi w karcie charakterystyki materiału niebezpiecznego;
- przebywanie osób postronnych, niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym, na terenie budowy.

3. Sposoby instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do prac związanych z zadaniem inwestycyjnym należy poinstruować pracowników na temat zagrożeń wynikających z zakresu prac, zaznajomić ich z przewidywanymi zagrożeniami oraz ze sposobem ich zapobiegania. Przez cały okres zamierzenia inwestycyjnego należy przypominać robotnikom o niebezpieczeństwach wynikających z robót, które będą wykonywać. Do pracy należy dopuszczać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i przygotowanie. Ponadto w trakcie realizacji powyższego zadania inwestycyjnego musi być zapewnione przestrzeganie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu MP i PS z dnia 26.09.1997 roku.

4. Wskazanie środków zapobiegawczych

W celu likwidacji lub zmniejszenia mogących wystąpić zagrożeń podczas realizacji powyższego zadania inwestycyjnego proponuje się podjęcie następujących środków zapobiegawczych:

- oznakowanie tymczasowej drogi ewakuacyjnej;
- oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych;
- wyposażenie placu budowy i zaplecza w gaśnice podręcznych znajdujące się w dobrze oznakowanym i dostępnym miejscu;
- wyposażenie robotników w środki ochrony indywidualnej jak kaski, ubiór ochronny, rękawice, okulary ochronne, szelki itp.;
- stosowanie środków ochrony zbiorowej jak zadaszenia, barierki chroniące przed upadkiem z wysokości, burty i krawężniki na rusztowaniach, umocnienia i oznaczenia wykopów etc.
- wyposażenie budowy w apteczkę z podstawowymi środkami ratunkowymi;
- stosowanie materiałów budowlanych oraz wykorzystywanie sprzętu dopuszczonego do stosowania oraz posiadającego odpowiednie atesty;
- ograniczenie wstępu na plac budowy jedynie do osób do tego przygotowanych (*odpowiednie szkolenia, sprawność fizyczna, stan zdrowia, wyposażenie i ubiór, itd.*) oraz do osób, których przebywanie jest konieczne dla procesu budowy;
- stosowanie się do zaleceń zawartych w kartach charakterystyki materiału niebezpiecznego;
- przechowywanie w stałym miejscu (*biuro kierownika budowy*) i udostępnianie dokumentacji budowy oraz instrukcji obsługi maszyn i urządzeń, bhp, pierwszej pomocy, itp.;
- konsultacje z projektantem konstrukcji wszelkich niebezpiecznych robót budowlanych (*nadzór budowlany*), zlecenie wykonania projektów wykonawczych.

5. Zastrzeżenia i uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie wskazuje zagrożenia i podstawowe informacje ich likwidacji lub zmniejszania podczas realizacji zadania inwestycyjnego. Wymaga ono jednak pełnej akceptacji bądź weryfikacji przez kierownika budowy (*lub osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo podczas budowy*). W tym celu opracowanie niniejsze wymaga autoryzacji kierownika budowy przed rozpoczęciem prac.

Zabezpieczenia ludzi przed powyższymi zagrożeniami należy określić w „*Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*”, który powinien być sporządzony przez kierownika budowy zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami). Zakres i formę „*Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*” określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. z 2003r.nr120poz.1126).

W „*Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*” należy uwzględnić wszystkie zagrożenia, także te wymienione w innych projektach realizowanych w ramach wspólnego pozwolenia na budowę lub wspólnego zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych.

Opracował

mgr inż. Piotr Kłosowski

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	1:200
Rys. 2. Stan istniejący widok od strony wody	1:50
Rys. 3. Stan istniejący przekrój A-A	1:50
Rys. 4. Stan projektowany widok od strony wody	1:50
Rys. 5. Stan projektowany przekrój A-A	1:50
Rys. 6. Konstrukcja tarasu	1:50
Rys. 7. Szczegóły konstrukcji	1:20
Rys. 8. Pochylnia	1:50/ 1:20/1:10
Rys. 9. Konstrukcja schodów	1:50/1:10
Rys. 10. Pokład drewniany	1:100
Rys. 11. Balustrada	1:20

ZAŁĄCZNIKI, UZGODNIENIA

Zał. nr 1. Wypis z rejestru gruntów dla działki 54/1 obręb Łeba 0002.

Zał. nr 2. Mapa ewidencji gruntów.

Zał. nr 3. Pismo Urzędu Morskiego w Słupsku z dnia 10.06.2015 r. znak NP-pas-60/337/15 odnośnie uzgodnienia zakresu oraz podania warunków realizacji przedsięwzięcia polegającego na remoncie 4 zejść na plażę zlokalizowanych na dz. 54/1 oraz 361/12 obręb Łeba.

Zał. nr 4. Uzgodnienie dokumentacji projektowej z Urzędem Morskim w Słupsku z dnia 27.04.2016 r. znak NP-pas-60/365/16.