

PROJEKT BUDOWLANY

Tytuł opracowania: **Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk w ramach programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem przez Żuławy”**

Lokalizacja: **dz. nr 30, 82 obr. Tujsk**
Tujsk

Kategoria obiektu: **XXI: przystanie, pomosty**

Inwestor: **Gmina Stegna**
ul. Gdańska 34
82-103 Stegna

Oświadczenie:	Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 2013.1409) jako projektanci niniejszego projektu budowlanego oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.		
Zespół projektowy:	Architektura:	mgr arch. Joanna Kawałko upr. arch. nr PO/KK/397/2011	
	Konstrukcja:	mgr inż. Michał Kąkol upr. bud. nr POM/0317/POOK/13	
	Proj. drogowy:	mgr inż. Bogdan Guzanowski upr. bud. nr 1239/EL/87	
		mgr inż. Bogdan Guzanowski upr. bud. nr 1239/EL/87	

Egzemplarz nr	1	2	3	4
---------------	---	---	---	---

Zawartość opracowania:

- I. Projekt zagospodarowania terenu
 - A. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
 - B. Część opisowa
 - C. Załączniki
 - D. Część rysunkowa
- II. Projekt architektoniczno - budowlany
 - A. Część opisowa
 - B. Część rysunkowa
- III. Projekt konstrukcyjny
 - A. Część opisowa
 - B. Część rysunkowa

Gdańsk, październik 2016r.

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- A. Decyzja lokalizacji celu publicznego
- B. Część opisowa:
- | | |
|--|---|
| 1. Podstawa opracowania | 6 |
| 2. Przedmiot i zakres opracowania | 6 |
| 3. Istniejący stan zagospodarowania terenu | 6 |
| 4. Projektowane zagospodarowanie terenu | 6 |
| 5. Zestawienie powierzchni | 6 |
| 6. Dane informujące | 7 |
| 7. Wpływ inwestycji na środowisko | 7 |
| 8. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu | 7 |
| 9. Odprowadzenie wód opadowych | 7 |
| 10. Informacje dotyczące planu BIOZ | 7 |
- C. Załączniki
- Z-1 Kopia uprawnień i zaświadczenia przynależności do odpowiadającej izby branżowej zespołu projektowego.
- D. Część rysunkowa:
- | | |
|---|-------|
| Rys.A0: Projekt zagospodarowania terenu | 1:500 |
|---|-------|

A. DECYZJA LOKALIZACYJNA

B. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr 10/II/2016 zawarta w dniu 25 sierpnia 2016r. w Stegnie pomiędzy Gminą Stegna z siedzibą w Stegnie przy ul. Gdańska 34, a Michał Kąkol „ECE – Konstrukcje Inżynierskie” z siedzibą w Gdańsku przy ul. Trzy Lipy 3.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa pomostu kajakowego wraz z infrastrukturą turystyczną.

Zakres opracowania obejmował:

- wykonanie mapy do celów projektowych;
- wykonanie badań geotechnicznych;
- wizje lokalną

3. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren nieuporządkowany, porośnięty roślinnością trawiastą. Lokalizacja pomostu przy wale przeciwpowodziowym, rzędna korony wału 2,1m npm. Skarpa wału porośnięta drzewami, krzewami i niską roślinnością trawiastą. Dojazd na teren inwestycji stanowi droga gminna.

4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Budowa przystani kajakowej polega na budowie pomostu pływającego w kształcie litery „I”, połączonego z wałem ruchomym trapem oraz schodami terenowymi, umożliwiającymi wejście i zejście z wału.

Dojazd na teren inwestycji stanowi droga gminna. Nie projektuje się ogrodzenia terenu. Teren inwestycji uporządkować.

Nie projektuje się utwardzenia terenu. .

Nie projektuje się sieci zewnętrznych i uzbrojenia terenu.

4.1 OZNAKOWANIE

Projektuje się oznakowanie wodne i drogowe szlaku kajakowego oraz przystani. Wzory znaków i ich lokalizację przedstawiono na kartach znaku, stanowiących załącznik niniejszego opracowania. Konstrukcję, formę architektoniczną jak i szczegółowe rozwiązania przedstawiono na rysunkach.

5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Teren inwestycji stanowią działki o numerach ewidencyjnych 30, 82. Działka o nr 30 jest to działka wodna.

POWIERZCHNIE:

Bilans powierzchniowy w zakresie opracowania:

	Powierzchnia [m2]
Powierzchnia zabudowy schodów	18,70
RAZEM:	18,70

7. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowana przystań kajakowa nie ma negatywnego wpływu na środowisko. Charakter użytkowania inwestycji jest związany z turystyką wodną, więc nie występuje duży stopień uciążliwości dla środowiska i zdrowia ludzi oraz nie ma czynników mogących pogorszyć stan środowiska. Nie są wymagane opracowania uzupełniające.

8. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Inwestycja ma charakter oddziaływania związany z turystyką wodną. Obszar oddziaływania inwestycji nie wykracza poza granicę zajmowanych przez nią działek, nie powoduje on znacznego zwiększenia zanieczyszczeń, hałasów, itp., obecnie na terenie inwestycji znajduje się jedynie wał przeciwpowodziowy, a zamierzenie projektowe ma na celu uporządkowanie i podniesienie walorów estetycznych terenu. Inwestycja nie będzie miała wpływu na ograniczenie w sposobie użytkowania lub zagospodarowania sąsiednich działek.

9. ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH

Odprowadzenie wód opadowych grawitacyjnie, nie projektuje się obiektów, które podczas użytkowania powodują zanieczyszczenia.

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ

SPORZĄDZONA ZGODNIE Z WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W §2.1. ROZPORZĄDZENIA MINISTRA
INFRASTRUKTURY Z DNIA

23 CZERWCA 2003r. W SPRAWIE INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I
OCHRONY ZDROWIA ORAZ PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Tytuł opracowania: **Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk
w ramach programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem
przez Żuławy”**

Lokalizacja: **dz. nr 30, 82 obr. Tujsk
Tujsk**

Kategoria obiektu: **XXI: przystanie, pomosty**

Inwestor: **Gmina Stegna
ul. Gdańska 34
82-103 Stegna**

Zespół projektowy:	Architektura:	mgr arch. Joanna Kawałko upr. arch. nr PO/KK/397/2011	
--------------------	----------------------	---	--

Gdańsk, październik 2016r.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ

10.1. Zakres robót oraz kolejność realizacji obiektu.

10.1.1. Planowana inwestycja obejmować będzie realizację budowy pomostu pływającego kotwionego przy pomocy pali oraz budowę infrastruktury turystycznej w postaci suszarek na kajaki oraz elementów małej architektury.

10.1.2. Roboty budowlane, których specyfikację należy uwzględnić w planie BIOZ:

- Roboty budowlane, których charakter i organizacja stwarza wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

a) ryzyko utonięcia

10.2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Wykonywanie wszystkich elementów zagospodarowania terenu może stwarzać okresowe zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,

10.3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi o niskiej skali występować będzie na całym obszarze inwestycji podczas prowadzenia wszystkich robót budowlanych.

10.4. Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż pracowników w zakresie BHP oraz ochrony przeciwpożarowej.

10.5. W trakcie wykonywania robót budowlanych należy zastosować niezbędne środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z tych robót, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

10.6. Informacja o zobowiązaniu wykonawcy.

W czasie realizacji przedmiotowej inwestycji zobowiązuje się wykonawcę do przestrzegania obowiązujących norm budowlanych, warunków technicznych wykonywania robót, warunków BHP oraz zasad ochrony p.poż. w stosunku do wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań, jak też stosowania materiałów posiadających aktualne aprobaty techniczne, atesty oraz dopuszczenia do obrotu i zastosowania w budownictwie.

C. ZAŁĄCZNIKI

mgr inż. Michał Kąkol
(imię i nazwisko)

upr. nr POM/0317/POOK/13
(nr uprawnień)

POM/BO/0032/14
(nr członkowski izby zawodowej)

Gdańsk, styczeń 2017
(miejscowość, data)

OŚWIADCZENIE

projektanta/~~osoby sprawdzającej~~*

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam,
że:

Projekt budowlany konstrukcji

**Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk w ramach
programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem przez Żuławy”
dz. nr 30, 82 obr. Tujsk**

sporządzony w październiku 2016 r.,
na zlecenie: **Gmina Stegna
ul. Gdańska 34
82-103 Stegna**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

*niepotrzebne skreślić

inż. Bogdan Guzanowski
(imię i nazwisko)

upr. nr 1239/EL/87
(nr uprawnień)

POM/BO/0403/09
(nr członkowski izby zawodowej)

Gdańsk, styczeń 2017
(miejscowość, data)

OŚWIADCZENIE

projektanta/osoby sprawdzającej*

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam,
że:

Projekt budowlany konstrukcji

**Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk w ramach
programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem przez Żuławy”
dz. nr 30, 82 obr. Tujsk**

sporządzony w październiku 2016 r.,
na zlecenie: **Gmina Stegna**
 ul. Gdańska 34
 82-103 Stegna

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(pieczęć wraz z podpisem)

*niepotrzebne skreślić

mgr inż. arch. Joanna Kawałko
(imię i nazwisko)

upr. arch. nr PO/KK/397/2011
(nr uprawnień)

PO-1226
(nr członkowski izby zawodowej)

Gdańsk, styczeń 2017
(miejscowość, data)

OŚWIADCZENIE

projektanta/~~osoby sprawdzającej~~*

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
(tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam,
że:

Projekt budowlany architektoniczny


**Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk w ramach
programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem przez Żuławy”
dz. nr 30, 82 obr. Tujsk**

sporządzony w **październiku 2016 r.,**
na zlecenie: **Gmina Stegna**
 ul. Gdańska 34
 82-103 Stegna

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.






.....
(pieczęć wraz z podpisem)




*niepotrzebne skreślić

Nazwa Szlaku	WIELKA ŚWIĘTA - TUGA		
L. P.	11	Kilometraż szlaku	1,30
Typ znaku / projekt graficzny			
Powiat	nowodworski		
Gmina	Stegna		
Adres	Tujsk		
Współrzędne geograficzne	N: 54°16'26.18" E: 19°8'32.63"		
Numer działki	221004_2.0018.82		
Opis lokalizacji/znaku			
Przystań kajakowa na rzece Tudze w Tujsku			
Właściciel działki			
Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Gdańsku 80-531 Gdańsk ul. Sucha 12			
Forma władania (np. własność, dzierżawa, użytkowanie)			
Trwały Zarząd			
Lokalizacja zastępcza			
221004_2.0018.30			
Właściciel lokalizacji zastępczej			
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku ul. Franciszka Rogaczewskiego 9/19 80-804 Gdańsk			
Inne znaki			
Rekomendowana lokalizacja tablicy Informacyjno-promocyjnej			
Uwagi			
Działka 30 – zgoda zbiorcza RZGW Działka 82 – zgoda zbiorcza ZMiUW Działka 82: wał przeciwpowodziowy, warunek wyrażenia zgody – odstępstwo od zakazów art. 88n ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne.			

Mapa ewidencyjna (skala 1:1000)



Nazwa Szlaku	TUGA
L. P.	11 A i B
Typ znaku / projekt graficzny	<div> A:   Przystań kajakowa Rz. Wielka Święta - Tuga 700 m </div> <div> B:   Przystań kajakowa Rz. Wielka Święta - Tuga 700 m </div>
Powiat	Nowodworski
Gmina	Stegna
Droga	Droga wojewódzka 502
Numer działki	221004_2.0018.201
Opis lokalizacji/znaku	
Przystań kajakowa na rzece Tudze w Tujsku. Znak A: Jadąc na północ strzałka w prawo, odległość ok. 700 metrów. Znak B: Jadąc na południe strzałka w lewo, odległość ok. 700 metrów.	
Właściciel działki	
Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku (RDW Gdańsk)	
Wstępna zgoda na lokalizację znaku	
TAK, zgoda zbiorcza ZDW	
Inne znaki	
-	
Uwagi	
Oznakowanie jednostronne dla obu kierunków jazdy.	
Mapa ewidencyjna (skala 1:1000)	
	

Nazwa Szlaku	TUGA
L. P.	11 C
Typ znaku / projekt graficzny	<div> <div>  <div> Przystań kajakowa Rz. Wielka Święta - Tuga 350 m </div> </div> <div>  <div> Przystań kajakowa Rz. Wielka Święta - Tuga 350 m </div> </div> </div>
Powiat	Nowodworski
Gmina	Stegna
Droga	Droga gminna
Numer działki	221004_2.0018.145
Opis lokalizacji/znaku	
Przystań kajakowa na rzece Tudze w Tujsku. Jadąc na południowy wschód strzałka w lewo, odległość ok. 350 metrów.	
Właściciel działki	
Urząd Gminy Stegna	
Wstępna zgoda na lokalizację znaku	
Tak	
Inne znaki	
-	
Uwagi	
Oznakowanie dwustronne – uwzględniono w projekcie graficznym znaku.	
Mapa ewidencyjna (skala 1:1000)	
	

D. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

A. Część opisowa:

1. Podstawa opracowania	....
2. Cel i zakres opracowania	....
3. Forma architektoniczna	....
4. Opis rozwiązań architektonicznych	....
5. Najbliższe formy ochrony przyrody	....
6. Ochrona środowiska	....
7. Ochrona przeciwpożarowa	....
8. Uwagi końcowe	....

B. Część rysunkowa:

Rys.A1: Widok z góry	1:50
Rys.A2: Przekrój podłużny A-A, poprzeczny B-B	1:50
Rys.A3: Tablica informacyjna	1:20

A. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr 10/II/2016 zawarta w dniu 25 sierpnia 2016r. w Stegnie pomiędzy Gminą Stegna z siedzibą w Stegnie przy ul. Gdańska 34, a Michał Kąkol „ECE – Konstrukcje Inżynierskie” z siedzibą w Gdańsku przy ul. Trzy Lipy 3.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Inwestycja obejmuje budowę przystani kajakowej. W skład przystani wchodzi budowa pomostu pływającego w kształcie litery „I”, kotwionego przy pomocy pali wbijanych w dno oraz schodów terenowych, prowadzących na wał. Zaprojektowano tablice informacyjną. Budowa przystani kajakowej ma na celu ożywienie turystyki wodnej regionu.

3. FORMA ARCHITEKTONICZNA

Projektuje się pomost kajakowy w kształcie litery „I”, połączony z wałem wolnopodpartym trapezem o konstrukcji stalowej i pokładzie drewnianym. Pomost o konstrukcji stalowej na pływakach ze spienionego polistyrenu, kotwiony przy pomocy pali wbijanych w dno, pomost usytuowany równolegle do wału.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ ARCHITEKTONICZNYCH

4.1 WYKOPY

Nie dotyczy

4.2 STOPY I ŁAWY FUNDAMENTOWE

Nie dotyczy

4.3 ŚCIANY NADZIEMIA

Nie dotyczy.

4.4 TRAP

Pomost połączony z brzegiem przy pomocy trapu, wymiary 2x4,6m, o konstrukcji stalowej, opartego na ruszcie stalowym lub bezpośrednio na brzegu.

4.5 POMOST PŁYWAJĄCY

Pomost pływający, o pokładzie drewnianym, oparty na konstrukcji stalowej, kotwienie pomostu za pomocą pali wbijanych w dno o średnicy $\Phi 323,9 \times 16$ mm długości 10m. Pływaki ze spienionego poliestru. Pomost składa się z dwóch segmentów o wymiarach 2,2x6m każdy, łączna długość wynosi 12m. Wolna burta pomostu $0,30 \div 0,35$ m, względem lustra wody. Zaleca się stosowanie rozwiązań systemowych wybranego producenta, sposób montażu do pali stalowych zweryfikować wg wytycznych wybranego producenta. Pomosty pływające należy demontować w okresie parcia kry lodowej.

4.6 INSTALCJE BRANŻOWE

Nie dotyczy

5. NAJBLIŻSZE FORMY OCHRONY PRZYRODY

Rozwiązania przyjęte w projekcie eliminują wpływ na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane poprzez zastosowanie materiałów budowlanych przyjaznych środowisku.

Minimalny wpływ przedsięwzięcia na środowisko oraz tereny przyległe będzie występować w okresie realizacji inwestycji i będzie związany głównie z pracami kafarowymi.

Planowana inwestycja znajduje się w poniżej wymienionym obszarze chronionym:

a.) Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Szarpawy

Planowana inwestycja ogranicza się do brzegu rzeki Tuga. Mając na uwadze powyższe **wielkość oddziaływania zaplanowanej inwestycji na przedmioty ochrony w granicach obszarów Natura 2000 nie mają negatywnego wpływu.**

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze będzie znikome, występować będzie w trakcie prowadzenia prac i zniknie po ich zakończeniu. Planowana budowa nie wpłynie negatywnie na wody płynące, klimat akustyczny i stan czystości wód oraz powietrza.

6. OCHRONA ŚRODOWISKA

Podczas realizacji inwestycji wystąpią roboty z zakresu:

- roboty kafarowe
- roboty ciesielskie (montażowe)

Wykonawcą robót powinno być specjalistyczne przedsiębiorstwo zajmujące się oraz znające się na tego typu pracach. Do wykonania przedmiotowego zakresu prac wykonawca powinien dysponować następującym (lub analogicznym) sprzętem:

- żuraw samochodowy
- samochodami z platformą ładunkową
- ciągnikiem
- przyczepą o szerokowymiarowych oponach do przewozu pali
- kafarem
- odpowiednio wyposażonym w zakresie warsztatowym oraz specjalnym zapleczem budowy

Stosownie do wymienionego sprzętu obsługujący go pracownicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje i pozwolenia. Używany sprzęt powinien być sprawny technicznie.

W trakcie prowadzenia prac budowlanych powstaną odpady z przetwórstwa drewna, są to m.in.: trociny wióry, ścinki, drewno, itp.

Dla w/w odpadów w fazie budowy wykonawca robót jak wytwórca odpadów zobowiązany jest do przedłożenia na 30 dni przed rozpoczęciem prac budowlanych powodujących wytwarzanie odpadów informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami.

Odpady te powinny być zagospodarowane przez wykonawcę poprzez:

- przekazanie odpadów specjalistycznym firmom pośredniczącym, posiadającym uprawnienia na odbiór i transport odpadów, lub
- przekazanie na składowisko odpadów

Nie przewiduje się wytwarzania odpadów niebezpiecznych. Ewentualnie w przypadku ich wystąpienia zostaną one niezwłocznie oddane wyspecjalizowanym podmiotom gospodarczym, posiadającym stosowne zezwolenia.

Wykonawca w czasie prowadzenia robót budowlanych ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w tym:

- materiały pochodzące z budowy gromadzić w wydzielonych do tego miejscach i zagospodarować w sposób bezpieczny dla środowiska

- starannie sprawdzać stan techniczny pracujących maszyn budowlanych i transportowych, by nie dochodziło do wycieków substancji ropopochodnych.
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm w zakresie ochrony środowiska

Prawidłowa realizacja przedsięwzięcia związana jest z przestrzeganiem reżimów technologicznych, zastosowaniem wysokiej jakości sprzętu i materiałów budowlanych. Wynika to z obowiązujących aktów normatywno-prawnych.

Po zakończeniu etapu budowy teren wokół pomostu powinien zostać uporządkowany i doprowadzony do stanu pierwotnego.

Przyjęte rozwiązania techniczno-technologiczne pozwalają na stwierdzenie, że projektowana inwestycja:

- nie będzie powodować uciążliwości dla powietrza atmosferycznego, uciążliwości wystąpią wyłącznie w czasie budowy, głównie z uwagi na oddziaływanie maszyn budowlanych. W czasie eksploatacji nie wystąpią negatywne oddziaływania na powietrze atmosferyczne.
 - oddziaływanie na klimat akustyczny zostanie zredukowane do okresu poza sezonem letnim. W czasie budowy zostaną dotrzymane normy środowiskowe emisji hałasu.
 - inwestycja nie pogorszy jakości wód gruntowych
 - inwestycja nie pogorszy jakości wód powierzchniowych
 - inwestycja nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego
 - inwestycja nie spowoduje zmian stosunków wodnych
 - roboty prowadzone będą zgodnie z warunkami technicznymi, z dbałością aby unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innej, a wynikającej ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania
 - użyte materiały nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko i otoczenie. Środek drewnochronny – przeciwkorozyjny będzie używany poza placem budowy (na budowę należy dostarczyć już zabezpieczone elementy drewniane).
- Część poprzeczna pomostu (krótsza) zostanie zabezpieczona w postaci nałożenia dodatkowej nawierzchniowej warstwy ochronnej.

Ochrona przed hałasem:

W trakcie realizacji przedsięwzięcia wystąpią okresowe oddziaływania akustyczne powodowane przez maszyny budowlane i pojazdy transportowe. Oddziaływanie to obejmuje jednak stosunkowo krótki okres czasu. Generalnie prace wykonywane przy użyciu ciężkiego sprzętu (o wysokim poziomie emisji hałasu) mogą powodować przekroczenie wartości dopuszczalnych w porze nocnej, dlatego prace zaleca się prowadzić w przedziale czasu 6:00-22:00.

Przestrzenny zasięg oddziaływania hałasu emitowanego przez pracujące maszyny i pojazdy dostawcze nie będzie uciążliwy dla środowiska. W związku z tym można przyjąć, że hałas ten nie będzie uciążliwy dla środowiska ze względu na lokalny zasięg, jego okresowe oddziaływanie, realizację przedsięwzięcia w porze dziennej.

Ochrona powietrza atmosferycznego:

Dla ochrony powietrza atmosferycznego nie wystąpi negatywne oddziaływanie na środowisko. Ewentualne uciążliwości są typowe dla okresu budowy i znikną one wraz z zakończeniem robót budowlanych. W fazie eksploatacji nie wystąpi żadne negatywne oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

7. OCHRONA PRZECIWOŻAROWA

Nie stawia się wymagań.

8. UWAGI KOŃCOWE

- Niniejszy projekt budowlany jest wykonany zgodnie z umową, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normatywami oraz został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Oświadczenie projektanta zawarte w preambule strony tytułowej, nad tablicą autorską.
- Charakter jak i rodzaj prac wymaga sporządzenia przez kierownika robót planu BIOZ;
- Należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające aktualne aprobaty techniczne lub certyfikaty.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

III. HYDROTECHNIKA – KONSTRUKCJA

A. Część opisowa:

1. PODSTAWA OPARCOWANIA	....
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	....
3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY I NORMATYWY	....
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	....
5. CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPRACOWANIEM	....
6. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	....
7. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	....
8. UWAGI	....
9. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BIOZ	....

B. Obliczenia:

....

C. Część rysunkowa:

Rys.K1: Plan palowania	1:50
Rys.K2: Konstrukcja trapezu	1:50
Rys.K3: Konstrukcja pala	1:20
Rys.K4: Konstrukcja połączenia pomostu pływającego z palem	1:20
Rys.K5: Konstrukcja schodów	1:20

A. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

Część hydrotechniczna i konstrukcyjna

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr 10/II/2016 zawarta w dniu 25 sierpnia 2016r. w Stegnie pomiędzy Gminą Stegna z siedzibą w Stegnie przy ul. Gdańska 34, a Michał Kąkol „ECE – Konstrukcje Inżynierskie” z siedzibą w Gdańsku przy ul. Trzy Lipy 3.

2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie stanowi projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego, obejmujący swoim zakresem opracowanie branży hydrotechnicznej oraz konstrukcyjnej.

Przedmiotem opracowania jest budowa pomostu kajakowego wraz z infrastrukturą

Zakres opracowania obejmował:

- wykonanie mapy do celów projektowych;
- wykonanie badań geotechnicznych;
- wizje lokalną

3 WYKORZYSTANE MATERIAŁY I NORMATYWY

W niniejszym opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- [1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 1 czerwca 1998r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać morskie budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 101, poz. 645).
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 23 października 2006r. w sprawie warunków technicznych użytkowania oraz szczegółowego zakresu kontroli morskich budowli hydrotechnicznych. (Dz. U. Nr 206, poz. 1516).
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994r, Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z 2010r wraz z późniejszymi zmianami).
- [4] „Budowle Morskie t. I,II” St. Huckel, Wydawnictwo Morskie Gdańsk 1972.
- [5] „Zalecenia do projektowania morskich konstrukcji hydrotechnicznych Z1 - Z46”. Praca zbiorowa pod red. B. Mazurkiewicza, Politechnika Gdańska, Katedra Budownictwa Morskiego 1997.
- [6] PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
- [7] PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [8] PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- [9] PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [10] PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [11] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [12] PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [13] BN-67/8811-01 Budownictwo hydrotechniczne. Obciążenia budowli w obliczeniach statycznych

4 BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych na pograniczu złożonych.

4.1 POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Miejsce prowadzenia prac znajduje się nad brzegiem rzeki Tuga w miejscowości Tujsk

Pod względem geograficznym obszar badań należy do makroregionu Pobrzeże Gdańskie oraz mezoregionu Żuławy Wiślane. Geomorfologicznie teren badań stanowi rozległa Delta Wisły utworzona przez procesy fluwialne.

Rzeźba terenu w okolicy badań jest mało urozmaicona, rzędne wysokościowe zawierają się w przedziale 0,0 - 2,2 m n.p.m.

4.2 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Budowę geologiczną (poniżej warstwy nasypów) tworzą utwory fluwialne (piaski) oraz powierzchniowo organiczne grunty spoiste (holoceńskie namuły).

Na terenie projektowanej inwestycji zanotowano występowanie napiętego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,8 m, które stabilizuje ok. 0,8 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 0,2 m n.p.m. Poziom wód gruntowych może ulegać sezonowym zmianom w zależności od poziomu wody w rzece.

Dane hydrogeologiczne przedstawione w niniejszej dokumentacji odnoszą się do okresu przeprowadzonych badań tj. październik 2016 r.

4.3 PODZIAŁ NA WARSTWY GEOTECHNICZNE

Warstwa I:

- ⇒ obejmuje organiczne grunty spoiste wykształcone jako wilgotne namuły torfiaste w stanie miękkoplastycznym, dla których ustalono za pomocą badań laboratoryjnych charakterystyczny stopień plastyczności $I_L=0,52..$

Warstwa II:

- ⇒ obejmuje nawodnione piaski drobne przewarstwione namulem w stanie średniozagęszczonym, dla których ustalono za pomocą sondowania DPL charakterystyczny stopień zagęszczenia $ID = 0,40$.

5 CHARAKTERYSTYKA WÓD OBJĘTYCH OPRACOWANIEM

Tuga wpływa do Szarpawy 1,5 km poniżej mostu zwodzonego w Rybinie, w górnym biegu nazywana jest rzeką Świętą. Niegdyś był to szlak żeglowny od Nowego Stawu, obecnie dostępny tylko dla małych łodzi i kajaków. Rzeka obwałowana. Niepowtarzalnego uroku nadają jej: dość kręty bieg, bujna roślinność i dziczące starorzecza. Rzeka przepływa przez miasto Nowy Dwór Gdański, siedzibę władz powiatowych. (źródło: <http://www.zalew.org.pl/trzeki.phtml>)

Rzeka Tuga nie jest sklasyfikowaną śródlądową drogą wodną. Nie są prowadzone pomiary hydrograficzne i na mapach wydawanych przez BHMW jest przedstawiana jedynie, jako ciek wodny bez informacji nawigacyjnych.

Do wybranych warunków hydrometeorologicznych, mających wpływ na bezpieczeństwo użytkowania pomostów można zaliczyć występowanie kry lodowej oraz działanie wiatru powodujące zmianę poziomu wody oraz falowanie.

Średnie głębokości na rzece Tuga wynoszą około 2 metry malejąc w górę rzeki. Dno pokrywa głównie szary piasek i muł.

Poziom wody jest zmienny i zależy głównie od siły i kierunku wiatru. W okresie długotrwałych wiatrów NW do NE poziom wody w SW części Zalewu oraz na rzekach Szarpawa i Tuga może podnieść się o 0,7 – 0,9 m a nawet więcej, ekstremalnie do 2m. Przy wiatrach SE poziom wody opada znacznie poniżej poziomu średniego. W ciągu doby amplituda zmian poziomu wody może dojść nawet do 1,4 m. Największe wahania poziomu wody występują w SW akwenie Zalewu i ujściowych odcinkach rzek.

Poziomy wody na rzece Tuga można odczytać w dwóch punktach – w ujściu rzeki w pobliżu miejscowości Tujsk oraz w Nowym Dworze Gdańskim z wodowskazów IMGW.

Dane dostępne są na następujących stronach:

Tujsk - <http://monitor.pogodynka.pl/#station/hydro/154190020>

Nowy Dwór Gdański - <http://monitor.pogodynka.pl/#station/hydro/154190010>

Wysokość zwierciadła wody z dnia 07.09.2016r.: 0,01m n.p.m.

6 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Projektuje się pomost pływający w kształcie litery „I”, kotwiony przy pomocy pali wbijanych w dno połączony z wałem przy pomocy trapu i schodów terenowych.

6.1 KONSTRUKCJA POMOSTU

Pomost składa się z dwóch segmentów, usytuowanych równolegle do brzegu o wymiarach: długości 12m i szerokości 2,2m, w połowie pomostu zlokalizowany trap wejściowy o wymiarach 2x5,5m. Wolna burta pomostu wynosi 0,30÷0,35m

Pomost pływający na bazie konstrukcji ciągłej stalowej ocynkowanej ogniowo, na pływakach ze spienionego polistyrenu o gęstości 15÷18 kg/m³, pokład pomostu w postaci deski sosnowej gr. 30mm, sortowanej, ryflowanej, impregnowanej ciśnieniowo, montowanej przy pomocy gwoździ pierścieniowych do legarów. Segmenty pomostu łączone ze sobą za pomocą złączy śrubowo – gumowych. Kotwienie pomostu przy pomocy pali wbijanych w dno o średnicy Ø323,9x16mm, długości 10m., w 4 punktach, przy pomocy obejm i rolek ślizgowych. Trap wejściowy o konstrukcji stalowej, ocynkowanej ogniowo, pokład drewniany, analogiczny jak przy pomoście pływającym. Trap swobodnie oparty na rolkach ślizgowych, połączony zawiasem z pomostem. Dopuszcza się zastosowanie trapu opartego na ramie stalowej, montowanej na brzegu rzeki. Dopuszczalne obciążenie robocze trapu wynosi 3 osoby.

Charakterystyka pomostu pływającego (pojedynczy element):

⇒ długość:	6 m
⇒ szerokość:	2,2 m
⇒ wysokość:	0,4 m
⇒ wolna burta:	0,35 m (±0,02 m)
⇒ wyporność:	3000 kg
⇒ wyporność netto:	2,0 kN/m ²
⇒ masa:	580 kg

Zastosować pomosty pływające wybranego producenta, wraz z rozwiązaniem systemowym połączenia poszczególnych części pomostu oraz trapu. Sposób kotwienia zweryfikować podczas montażu. Dostosować rodzaj pomostu do stawianych wymagań, w szczególności wymiarów w rzucie oraz wolnej burty. Wyposażenie pomostu zastosować systemowe wybranego producenta.

Pomosty pływające należy demontować na okres występowania parcia kry lodowej.

6.2 SCHODY

Schody zewnętrzne prowadzące na zaplecze przystani na gruncie, podłużnice z belek syntetycznych o wym. 80x160mm, oparte na belkach o wym. 80x160mm i palach długości 2m o średnicy Ø150mm, zastosować sześć pali oraz sześć belek poprzecznych, po obu stronach pala. Stopnie z płyt ryflowanych 2x40x160mm opartych na klinach o gr. 80mm. Szerokość schodów, wraz z obrzeżami 2,20m, szerokość stopnia 32cm, wysokość 17,3cm.

7 SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

Podstawowe materiały niezbędne do wykonania robót ujętych w projekcie:

- ⇒ klasa betonu: C25/30
- ⇒ beton podkładowy: C8/10
- ⇒ stal konstrukcyjna: A-III: RB400
- ⇒ stal profilowa: S235
- ⇒ drewno konstrukcyjne – wiata: C27
- ⇒ zabezpieczenia antykorozyjne:
 - dla elementów drewnianych oraz wiat należy zastosować metodę malowania powierzchniowego.
 - pokład z desek sosnowych impregnowany ciśnieniowo w IV klasie impregnacji
 - elementy stalowe pomostu cynkowane ogniowo
- ⇒ materiał syntetyczny

Cecha	Wartość		Norma
Odporność na skręcanie	12,70	N/mm ²	DIN 53390
Odporność na ściskanie	16,30	N/mm ²	DIN EN ISO 604
Odporność na rozciąganie	16,80	N/mm ²	DIN 53455
Stopień wydłużenia w momencie przerwania	3,80	%	DIN 53455
Współczynnik sprężystości	1200,00	N/mm ²	DIN 53457
Współczynnik nacisku	1070,00	N/mm ²	DIN EN ISO 604
Gęstość (rdzeń)	0,77	g/cm ³	
Gęstość (warstwa zewnętrzna)	1,00	g/cm ³	
Gęstość	0,96	g/cm ³	DIN 53420
Twardość	95	Shore A	DIN 53505
Współczynnik antypoślizgowości	R10		DIN 5113

8 UWAGI

- Charakter jak i rodzaj prac wymaga sporządzenia przez kierownika robót planu BIOZ
- Warstwy wykończeniowe wykonać zgodnie z projektem architektury
- Należy stosować wyłącznie materiały i wyroby budowlane posiadające aktualne aprobaty techniczne lub certyfikaty.
- Podczas wbijania pali należy kontrolować oraz zapisywać wpęd pali. Zarówno w przypadku wcześniejszego osiągnięcia przez pale wymaganej nośności, jak również pomimo zastosowania długości projektowych – pale nie osiągnęły zamierzonej nośności wynikającej z kontroli wpędu pali, dopuszcza się do zmian długości pali. Zmiany te nie będą istotne w rozumieniu brzmienia ustawy Prawo budowlane. Zmiany te mogą być uzasadnione wystąpieniem lokalnych przewarstwień gruntów nienośnych, nie ujętych w przeprowadzonych badaniach podłoża gruntowego
- Nie dopuszcza się popłukiwania pali przy ich pograżaniu celem uniknięcia rozluźnienia gruntu przy pobocznicy pala, mogącego spowodować brak stabilnego osadzenia pali w gruncie
- Należy stosować systemowe rozwiązania wybranego producenta.
- Należy demontować pomosty pływające na okres występowania zjawiska parcia kry lodowej
- Niniejszy projekt budowlany jest wykonany zgodnie z umową, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normatywami oraz został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

Autor:

mgr inż. Michał Kąkol
upr. bud. POM/0317/POOK/13

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ

SPORZĄDZONA ZGODNIE Z WYMAGANIAMI ZAWARTYMI W §2.1. ROZPORZĄDZENIA MINISTRA
INFRASTRUKTURY Z DNIA
23 CZERWCA 2003r. W SPRAWIE INFORMACJI DOTYCZĄCEJ BEZPIECZEŃSTWA I
OCHRONY ZDROWIA ORAZ PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Tytuł opracowania: **Budowa przystani kajakowej na rz. Tuga w miejscowości Tujsk
w ramach programu „Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem
przez Żuławy”**

Lokalizacja: **dz. nr 30, 82 obr. Tujsk
Tujsk**

Kategoria obiektu: **XXI: przystanie, pomosty**

Inwestor: **Gmina Stegna
ul. Gdańska 34
82-103 Stegna**

Zespół projektowy:	Konstrukcja:	mgr inż. Michał Kąkol upr. bud. nr POM/0317/POOK/13	
--------------------	---------------------	---	--

Gdańsk, październik 2016r.

9 INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BIOZ

szczegółowy zakres robót budowlanych (art.21a ust.2 pkt.1-10 ustawy)		przewidywane roboty
1	roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:	tak
1.a	wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m	nie
1.b	roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0m	nie
1.c	rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8m	nie
1.d	roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych	nie
1.e	montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych	nie
1.f	roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców	tak
1.g	przewodzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory	nie
1.h	montaż elementów konstrukcyjnych mostowych	nie
1.i	betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony	nie
1.j	fundamentowanie podpór mostowych innych obiektów budowlanych na palach	nie
1.k	roboty wyk. pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odl. liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:	nie
	- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV	nie
	- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym 1 kV-15 kV	nie
	- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym 15 kV-30 kV	nie
	- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym 30 kV-110 kV	nie
1.l	roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków	nie
1.m	roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m	nie
2	roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi	nie
2.a	roboty prowadzone w temperaturze poniżej –10°C	nie
2.b	roboty polegające na usuwaniu wyrobów budowlanych zawierających azbest	nie
3	roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym	nie
3.a	roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowych	nie
3.b	roboty remontowe i rozbiór. obiektów, w których realizowane były procesy technol. z użyciem izotopów	nie
4.	roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:	nie
4.a	roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 110 kV	nie
4.b	roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0m dla linii o napięciu znamionowym	nie

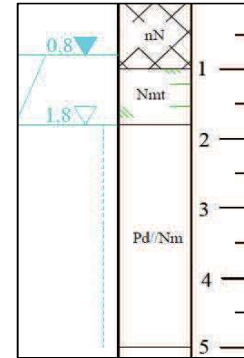
**Budowa przystani kajakowej na rzece Tuga w m. Tujsk w ramach programu
„Pomorskie Szlaki Kajakowe – Kajakiem przez Żuławy”, na dz. nr 30, 82 obr. Tujsk**

	powyżej 110 kV	
4.c	budowa i remonty sieci elektrotrakcyjnej	nie
4.d	budowa i remont urządzeń sterowania ruchem kolejowym, położonych wzdłuż linii kolejowej	nie
4.e	wszystkie roboty bud., wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego	nie
5	roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników	tak
5.a	roboty prowadzone z wody lub pod wodą	tak
5.b	montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych	nie
5.c	fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach	tak
5.d	roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m	nie
6	roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach	nie
6.a	rob. prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń techn.i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkn.	nie
6.b	roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi	nie
7	roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych, przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk	nie
8	roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza, przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych	nie
9	roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych	nie
9.a	roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu	nie
9.b	roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elem. obiektów	nie

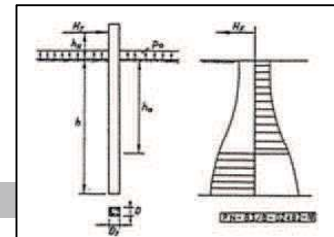
B. OBLICZENIA

Zagłębienie sprężyste			
	-parametry profilu pala	-parametry geotech	-parametry z normogramów
Stal S355	355.00 Mpa	-wytrzymałość stali pala	
Profil	RO 323.9x16	-rodzaj profilu pala	
n	1.00	- grunty niespoiste n=1, sposite n=0	
E	2.10E+08 kPa	-moduł Younga stali	
I	1.84 m ⁴	-moment bezwładności przekroju	
D	0.3239 m	-średnica pala	
h	6.5 m	-zagłębienie pala w gruncie	
hdod	1 m	-dodatkowe zagłębienie ze wzgl. grunty nienośne	
Sn	1.10	-wsp. dla pali wbijanych w gruntach niespoist.	
Id	0.40	-stopień zagęszczenia	
γ	19.00 kN/m ³	-ciężar obj. Gruntu	
fi	28.00 °	-kąt tarcia	
c	0.00 kPa	-spójność gruntu	
kx	23,229.39 kPa	-współczynnik podatności gruntu	
hh	1.50 m	-wysokość zaczepienia siły pow. gruntu	
$h_s = n+4 \sqrt{\frac{4EI}{Dk_x}} h^n$			
hs	34.99 m	-zagłębienie sprężyste	
Warunek $h < 1,5h_s$ jest spełniony stąd pal uznaje się za sztywny			
Obliczanie nośności bocznej pali wg PN-83/B-02482			
Warunek stanu granicznego			
$H_r \leq m \cdot H_f = m \cdot (\gamma^{(r)} \cdot Dh^2 N_q i_q S_q + c_u^{(r)} Dh \cdot N_c i_c S_c)$			
m	0.80	-współczynnik korekcyjny, który należy przyjmować 0,8 dla niespoistych i 0,7 dla spoistych	
Hr	65.61 kN	-obl. siła przypadająca na pal od napierającego lodu	
γ(r)	18.81 kN/m ³	-obl. ciężar objętościowy gruntu	
fi(r)	24.64 °	-obl. kąt tarcia wewnętrznego gruntu	
c(r)	0.00 kPa	-obl. spójność gruntu	
h/D	20.07	-stosunek potrzebny do wyznaczenia N_q i N_c z normogramów	
hh/h	0.23	-stosunek potrzebny do wyznaczenia i_q i i_c z normogramów	
Nq	6.22	-wsp. nośności odczytywane z normogramów w zależności od stosunku h/d i kąta tarcia wew	
Nc	0.00	-współczynniki nośności odczytywane z normogramów w zależności od stosunku hh/h	
iq	0.0520		
ic	0.0000		
$S_q = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_q \quad S_c = 1 + \frac{D_1}{D} \beta_c$			
βq	0.15	-współczynniki nośności odczytywane z normogramów w zależności od stosunku h/d i kąta tarcia wew	
βc	0.00		
D1	0.32 m	-długość przekroju pala w kier. równoległym do działania siły.	
Sq	1.15		
Sc	1.00		
Hf	95.75		
m*Hf	76.60	> 65.61 <--warunek spełniony! Zagłębienie pala poprawne	
Mmax	354.29 kNm		
Wel	1,136.00 cm ³		
Sigma	311.88 Mpa		
Wyteżenie	87.85 %	-wyteżenie profilu stalowego od zginania siłą poziomą	

Profil geotechniczny:



Schemat obl.:



C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA