Projektowanie i Nadzór
PiN
Andrzej Wygonowski
ul. Wyspiańskiego 44
14-100 Ostróda
tel. biuro 89 6466382 kom. 501 384 609

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Kategoria obiektu XXI

Rodzaj opracowania

Rozbiórka istniejącego pomostu oraz budowa pomostu rekreacyjnego na zbiorniku Zalew Ruda.

Temat opracowania

Dz. Nr 476/2 obr. Mławka gm. Iłowo-Osada

Adres Inwestycji

Gmina Miejska Mława z siedz. ul. Stary Rynek 19, 06-500 Mława

Inwestor

Funkcja Podpis	Nazwisko imię	Uprawnienia budowlane	Data opracowania	
Projektant br. budowlana	mgr inż. Andrzej Konopka 14-100 Ostróda ul. Zamkowa 2/38	294/86/OL	12.10.2018r.	
Opracował	Andrzej Wygonowski 14-100 Ostróda ul. Wyspiańskiego 44	222/89/OL	12.10.2018r.	

Ostróda Październik 2018 r.

Oświadczenie

Oświadczamy, że projekt budowlany i wykonawczy pn.: „**Rozbiórka istniejącego pomostu oraz budowa pomostu rekreacyjnego na zbiorniku Zalew Ruda w miejscowości Mława.”** - zlokalizowany na dz. nr 476/2 obr. Mławka gm. Iłowo

Osada jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

Projektant:
Mgr inż. Andrzej Konopka

Projektant:
Andrzej Wygonowski

Spis treści

1.0 Podstawa opracowania. 4
2. Materiały wyjściowe. 4
3. Przedmiot inwestycji. 4
4. Stan istniejący. 4
5. Projektowane zagospodarowanie terenu. 5
6. Zestawienie powierzchni. 6
7. Informacje o obszarach objętych ochroną. 6
8.0 Tereny górnicze. 6
8.1. Warunki geologiczno - górnicze 6
9.0 Wpływ inwestycji na środowisko, higienę i zdrowie użytkowników projektowanego obiektu oraz obszar oddziaływania inwestycji. 6
10. Opis stanu technicznego pomostu. 7
10.1 Dokumentacja fotograficzna. 7
11. Rozbiórka pomostu. 8
11.1 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe elementów otoczenia 8
11.2. Utylizacja rozebranych elementów. 9
11.3. Warunki BHP prowadzenia robót rozbiórkowych. 9
12. Konstrukcja pomostu. 9
12.1 Dane ogólne do konstrukcji pomostów. 10
12.2 Prace przygotowawcze. 10
12.3 Konstrukcja. 11
13. Zabezpieczenie elementów pomostu. 12
14.0. Odbojnica. 13
15.0 Obliczenia statyczne. 13

Opis techniczny
rozbiórki i budowy pomostu rekreacyjnego.

1.0 Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na podstawie zawartej umowy i Inwestorem Nr WI. 272.63.2018 z dn. 12. 07. 2018 r.

2. Materiały wyjściowe.

Przy sporządzaniu projektu korzystano z następujących materiałów:
- aktualizowana mapa do celów projektowych.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja i pomiary terenowe stanu istniejącego.

– Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo Wodne Prawo wodne (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566, 2180; z 2018r. poz. 650, 710)

– Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),

– Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o Żegludze śródlądowej (Dz.U. 2001 Nr 5 poz. 43 z późn. zm.),

– Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002r., w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz.U. 2002.77.695 z późniejszymi zmianami).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 24 kwietnia 2003 w sprawie przepisów Żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz.U. 2003.212.2072 z późn. zm.),

- Zaświadczenie z MPZP zatwierdzonego Uchwałą nr X/99/2003 Rady Gminy w Iłowie Osada z dn. 15. 12. 2003r.; opublikowany w Dz. U. Województwa Warmińsko-Mazurskiego nr 34 poz. 445 z dn. 18. 03. 2004r.

3. Przedmiot inwestycji.

Projekt obejmuje swym zakresem rozbiórkę istniejącego pomostu rekreacyjnego oraz budowę nowego na zbiorniku retencyjnym Zalew Ruda.
Pomost będzie pełnił funkcję rekreacyjną dla mieszkańców miasta Mława oraz okolicznych miejscowości, a także turystów.
Konstrukcja pomostu drewniana posadowiona na palach wbijanych w dno do gruntu nośnego. Poszycie pomostu z deski kompozytowej.

4. Stan istniejący.

Zalew Ruda położony jest w dwóch gminach: Iłowo i Lipowiec Kościelny. Pierwsza z nich znajduje się w powiecie działdowskim i województwie warmińsko-mazurskim, druga - w powiecie mławskim i województwie mazowieckim. Zbiornik jest własnością skarbu państwa. Nadzoruje go Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, który podlega Mazowieckiego Sejmikowi Wojewódzkiemu. Zalew Ruda został wybudowany, jako zbiornik retencyjny, przeznaczony do magazynowania wody rzeki Mławki dla potrzeb nawadniania użytków rolnych w dolinie rzeki poniżej zbiornika. Nigdy jednak nie spełniał tej roli. Zbiornik o pow. 36 ha. Podstawowe parametry morfometryczne i zlewniowe zalewu: powierzchnia przy spiętrzeniu roboczym - 24,3 ha, maksymalna pojemność - 761 tys. m3, maksymalna głębokość - 5,1 m, średnia głębokość - 2,2 m, maksymalna długość - 2150 m, maksymalna

szerokość - 330 m, długość linii brzegowej - 5012 m. W miejscu lokalizacji inwestycji wybudowane jest kąpielisko wraz z pomostem rekreacyjnym. Istniejący pomost jest w złym stanie technicznym, w związku z tym planuje się jego rozebranie. W miejscu rozebranego pomostu przewidziano budowę nowego.

4.1 Dane techniczne istniejącego pomostu.

Powierzchnia zabudowy pomostu istniejąca:
Posadowienie pomostu na konstrukcji (ruszcie) stalowym, poszycie pomostu drewniane, pow. zabudowy 609 m². Pomost w kształcie litery U o wymiarach 86.6m x 85.1m x 58.6m o szerokości pokładu 2,7 m.
Pomost jest w złym stanie technicznym, konstrukcja nośnia nie stabilna skorodowana.
Poszycie pomostu zbutwiałe z ubytkami desek grożącym bezpieczeństwem.
Pomost jest aktualnie zamknięty i wyłączony z użytkowania.

4.2. Ustrój nośny.

Pomost o pow. zabudowy 609 m² w kształcie litery U. Konstrukcję nośną pomostu stanowią moduły stalowe o długości 4.5-4.7m łączone za pomocą śrub M12 z łbem soczewkowym. Poszczególne elementy modułu są ze sobą spawane. Posadowienie pomostu za pośrednictwem pali stalowych Ø 114 oraz Ø 75mm. Konstrukcja nośna pomostu posadowiona jest na dnie. Zakotwienie pomostu do brzegu za pomocą pali wbijanych w grunt. Barierka pomostu stalowa, spawana. Poszycie z desek gr. 50 mm o dł. 2,7m.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowany pomost zlokalizowany będzie na miejscu istniejącego na działce nr 476/2 Zalew Ruda obr. Mławka gm. Mława.

5.1 Dane techniczne projektowanego pomostu

- długość pomostu (max. wysunięcie na wodę) 50 m
- szerokość pomostu (część równoległa do brzegu) 50 m
- szerokość pokładu 2,5 m
- pomost wyposażony w 6 szt. kładek do cumowania kajaków o łącznej pow. zabudowy do 30 m² wym. 8m x 0,6m.
- barierka h = 1,10m L = 150m
- rzędna pokładu 137,49 m n.p.m.

Całkowita powierzchnia zabudowy pomostu projektowanego 365 m² + kładki do cumowania 30m^2 razem 395 m2 pokładu z desek kompozytowych.
Dostęp do pomostu z dz. nr 476/2 obr. Mławka gm. Iłowo Osada będącą własnością Wód Polskich.

6. Zestawienie powierzchni.

Powierzchnia zabudowy 395 m².
Powierzchnia zbiornika, na którym zlokalizowano pomost 6479799 m².

7. Informacje o obszarach objętych ochroną.

Projektowane urządzenie wodne nie znajduje się w obrębie form ochrony przyrody, ustanowionej na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r., o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92, poz. 880 z późn. zm.).

8.0 Tereny górnicze.

Obszar objęty opracowaniem nie leży na terenie eksploatacji górniczej oraz w granicach obszarów górniczych.

8.1. Warunki geologiczno - górnicze

Z opracowania geotechnicznego wynika, że warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych. Warstwa geotechniczna IIA od głębokości 0,5-1,0m -warstwa korzystna, na tej głębokości występują piaski średnie średnio zagęszczone I_D= 0,5 -grunt nośny.
Pomost znajduje się poza obszarem wpływów eksploatacji górniczej.

9.0 Wpływ inwestycji na środowisko, higienę i zdrowie użytkowników projektowanego obiektu oraz obszar oddziaływania inwestycji.

Zastosowane rozwiązania techniczno-przestrzenne eliminują wpływ projektowanego pomostu na środowisko przyrodnicze i zdrowie ludzi ponieważ:
- na terenie występuje drzewostan niekolidujący z planowaną inwestycją, realizacja inwestycji nie powoduje wycinki drzew, ani innej roślinności.

- obszar oddziaływania projektowanego obiektu mieści się w granicach działki nr 476/2, inwestycja zlokalizowana jest w miejscu istniejącego pomostu rekreacyjnego
(zgodnie z ustawą Prawo budowlane Dz. U. z 1994r. nr 89 poz 414 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie poz 1422.)

10. Opis stanu technicznego pomostu.

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono bardzo zły stan konstrukcji nośnej oraz deskowania pokładu. Korzystanie z pomostu zagraża zdrowiu i bezpieczeństwu użytkowników, (w załączeniu dokumentacja fotograficzna).
Ruszt stalowy ustroju nośnego na skutek korozji oraz długoletniej eksploatacji jest w złym stanie. Widać to w postaci złuszczenia powłoki antykorozyjnej na całej powierzchni dźwigarów i co za tym idzie poważnej korozji konstrukcji stalowej. (Patrz załączone zdjęcia).
Z uwagi na bardzo silną korozję dźwigarów zachodzi pilna potrzeba ich rozebrania.
Konstrukcja pomostu jest nie stabilna i zagraża bezpieczeństwu w trakcie użytkowania.

10.1 Dokumentacja fotograficzna.

11. Rozbiórka pomostu.

W związku ze złym stanem konstrukcji pomostu, obiekt zostanie poddany rozbiórce.

11.1 Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe elementów otoczenia

Projektuje się następującą kolejność wykonywania robót przygotowawczych na terenie wokół pomostu:

- wyznaczenie miejsca na zaplecze socjalno-biurowe placu rozbiórki;
- ustawienie suchych toalet przenośnych;
-zabezpieczenie drzewostanu podlegającego zachowaniu przed ewentualnymi uszkodzeniami podczas prac rozbiórkowych;
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów z przyszłej rozbiórki.

Prace rozbiórkowe należy rozpocząć od wycięcia stalowej barierki. Kolejno należy rozbierać poszycie pomostu.

Po zdemontowaniu w/w elementów należy demontować kolejno moduły stalowe/kratownice, które są ze sobą skręcone za pomocą śrub. Moduł o wymiarach 5m dł. oraz 2,5 szerokości. Po zdemontowaniu modułu należy demontować pale posadowione na dnie zbiornika. Pale nie są wbijane w grunt, jedynie na nim postawione. Prace należy kontynuować sukcesywnie moduł-pale.

11.2. Utylizacja rozebranych elementów.

W trakcie prowadzonych robót rozbiórkowych powstanie szereg materiałów masowych, które należy gromadzić z zachowaniem ścisłej segregacji, a następnie odtransportować na miejsce docelowego składowania, przeróbki lub utylizacji, które należy uzgodnić z Zakładem Komunalnym. Konstrukcja stalowa pomostu będzie pocięta i przeznaczona na złom.
Deski poszycia mogą posłużyć jako opał dla lokalnych mieszkańców.

11.3. Warunki BHP prowadzenia robót rozbiórkowych.

Prace rozbiórkowe oraz demontażowe prowadzić zgodnie z ogólnymi warunkami BHP, a w szczególności:
- teren prowadzonych robót rozbiórkowych należy wygrodzić taśmami i oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- podczas wiatru o szybkości większej niż 10 m/s roboty należy wstrzymać,
- prowadzenie robót rozbiórkowych o zmroku, przy sztucznym świetle lub przy złej widoczności jest zabronione,
- przed dopuszczeniem pracownika do pracy należy zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną,
- nie dopuszcza sie przebywania pod wysięgnikiem i demontowanym elementem w trakcie podnoszenia i podawania,
- nie dopuszczać do przebywania w strefach ochronnych osób niezwiązanych bezpośrednio z rozbiórka,
- na budowie zorganizować punkt pierwszej pomocy medycznej wyposażony w apteczkę z niezbędnymi medykamentami,
- zorganizować pomieszczenia socjalno-bytowe dla załogi w obiektach sąsiednich lub w postaci przewoźnych barakowozów w odległościach nie większych niż 200m od rozbieranych obiektów,
- na terenie powinna być wywieszona na widocznym miejscu tablica z adresami i telefonami najbliższej straży pożarnej, pogotowia ratunkowego, policji,
- wszystkie roboty prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej.

12. Konstrukcja pomostu.

Założenia ogólne.
Na terenie objętym lokalizacją pomostu przyjęto profil dna i grunt zgodnie z danymi z inwentaryzacji geodezyjnej.
1. Przyjmuje się dno jeziora w miejscach posadowienia jako piaski drobne i średnie średnio zagęszczone.
1. Profile poprzeczne dla jeziora przyjęto z pomiarów geodezyjnych.
2. Obciążenie pomostu qt = 4 KN/m^2 (obciążenie tłumem).
3. Szerokość pomostu 2.50 m.
4. Rozstaw pali co 2.50 m i w przekroju 1.9m
5. Pale nośne jako dębowe Ø 20 – 25cm.

6. Rzędna pokładu 137,84 m n.p.m
7. Rzędna lustra wody 136,94 m n.p.m.
8. Powierzchnia całkowita zabudowy pomostu 395 m²

12.1 Dane ogólne do konstrukcji pomostów.

Projektuje się pomost stacjonarny o konstrukcji drewnianej z poszyciem pokładu z deski kompozytowej.
Pale nośne dębowe wbijane kafarem mechanicznym – spalinowym.
Zestawienie pali dębowych

Nr	Wymiary	L [m]	Ilość	m3/szt.	m3
1/1		2,80	4	0,149	0,595
1/2		2,90	4	0,154	0,616
1/3		3,00	4	0,159	0,638
1/4		3,65	4	0,194	0,776
1/5		3,78	4	0,201	0,803
1/6		4,00	4	0,213	0,850
1/7		4,24	4	0,225	0,901
1/8		4,36	4	0,232	0,927
1/9		4,45	4	0,236	0,946
1/10		4,53	4	0,241	0,963
1/11		4,82	4	0,256	1,024
1/12		4,91	4	0,261	1,043
1/13		5,00	4	0,266	1,063
1/14		5,08	4	0,270	1,080
1/15		5,10	4	0,271	1,084
1/16		5,12	4	0,272	1,088
1/17		5,35	4	0,284	1,137
1/18		5,38	4	0,286	1,143
1/19		5,40	50	0,287	14,344
		Razem	122		31,019

12.2 Prace przygotowawcze.

Przygotowanie poszczególnych elementów do wbudowania polega na dobraniu przekroju i przycięciu do odpowiedniej długości. Elementy widoczne jak bale pokładu, krawędziaki poręcze i zabudowa balustrady, powinno się dopasować przed przystąpieniem do robót.
Drewno konstrukcyjne stosowane do budowy pomostu zastosowano jako sosnowe, w postaci surowca tartacznego i tarcicy. Z wyłączeniem pali, które zaprojektowano jako dębowe. W przypadku surowca tartacznego, czyli drewna okrągłego, norma PN-92/D-95017 dzieli drewno na trzy klasy, w zależności od minimalnej średnicy mierzonej od dolnego końca oraz wad, takich jak sęki, krzywizna, zbieżystość, zgnilizna czy pęknięcia. Dopuszczone jest stosowanie drewna okrągłego klasy I i II .
W przypadku tarcicy normy PN-75/D-96000 i PN-82/D-94021 dzielą ją na klasy i rodzaje. Podziałów na klasy jest kilka, najważniejszy w zależności od cech wytrzymałościowych: klasa wyborowa –KW, klasa średniej jakości –KS i klasa gorszej jakości -KG. Do robót mostowych stosuje się klasę KW na elementy podstawowe jak oczepy, oporęczowanie, pokład dolny oraz klasę KS na pokład górny i elementy rusztowań pomocniczych.

12.3 Konstrukcja.

Projektuje się konstrukcję pomostu drewnianą z pokładem z desek kompozytowych.
Jako elementy nośne stosuje się pale drewniane, dębowe o średnicy pala Ø 20-25 cm wbijane kafarem mechanicznym. Zagłębienie pala w gruncie nośnym przyjmuje się max do 4.0m Szerokość dla pomostu 2.5m. Rozstaw pali w module co 2,5m przy rozpiętości poprzecznej między palami 1.90m.
Konstrukcja nośna pomostu oparta na palach dębowych połączonych belkami poprzecznymi (kleszczami). Łączenie kleszczy z palami na wcięcie śrubami M14x400mm. Poszycie pokładu oparte na trzech podłużnicach opartych na kleszczach i następnie na palach nośnych. Tarcica powinna być suszona komorowo. Drewno nie może mieć określonych normową wad np. suchych sęków, pęknięć. W procesie suszenia komorowego drewno zostaje pozbawione zarodników pleśni i grzybów. W czasie suszenia zabijane są także larwy owadów oraz zostaje całkowicie zatrzymany proces sinienia drewna. Wilgotność tarcicy przeznaczonej na elementy konstrukcyjne nie może być większa niż 23%. Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi pomostu są belki poprzeczne (kleszcze) mocowane do pali za pomocą śrub ze stali ocynkowanych ogniowo z szerokimi podkładkami.
Kleszcze mocowane do pali we wcięciach pala wg rysunku szczegółowego.
W pierwszej kolejności należy przymocować belki poprzeczne (kleszcze) o przekroju 15x8 cm L= 2,25 do L= 3,00 m (zgodnie z zestawieniem materiału oraz dokumentacją techniczną). Umożliwi to łatwiejsze wbudowanie belek bocznych (podłużnic) o przekroju 18 x 12 cm.
Poszycie pokładu projektuje się z desek kompozytowych ryflowanych.
Zastosowano wzmocnioną deskę typu timberness prime 30X145, przy zastosowaniu podwójnych klipsów do łączenia.
Mocowanie desek kompozytowych pokładu do podłużnic za pomocą łączeń systemowych desek kompozytowych.
Deski montuje się prostopadle do legarów, najlepiej wzdłuż spadku podłoża. Do montażu desek wykorzystuje się klipsy montażowe. Dzięki klipsom zachowane zostają standardowe odstępy (5 mm) pomiędzy deskami, co ułatwia odprowadzanie wody. Końce desek powinny znajdować się na legarach, a nie w przerwach pomiędzy legarami. W razie potrzeby deski można przyciąć. Pierwszą i ostatnią deskę należy zamontować za pomocą wkrętu pod odpowiednim kątem lub klipsa startowego – w zależności od wybranego systemu.
Po zamontowaniu wszystkich desek należy je wyrównać lub nadać im pożądany kształt na brzegach za pomocą piły. Ostatnim krokiem jest zamaskowanie brzegów desek, wraz z legarami, estetycznym i trwałym kątownikiem kompozytowym. Kątowniki dostępne są we wszystkich kolorach i fakturach, stosowanych na deskach kompozytowych. W zależności od projektu, można dobrać listwę maskującą pod kolor podłogi lub w innym odcieniu, w celu uzyskania kontrastowego efektu.
Materiały łącznikowe to śruby budowlane z łbem sześciokątnym wg PN-85/m-82101 i gwoździe budowlane wg PN-84/M-81000. Średnica śrub do elementów pomostu nie powinna być mniejsza od 12 mm (½").Pod łbami i nakrętkami umieszcza się podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010.
Grubość podkładki powinna być nie mniejsza niż 1/5 średnicy śruby, czyli nie mniejsza niż 2,5 mm, długość zaś boku podkładki nie mniejsza niż 3,5-krotna średnica śruby, czyli nie mniejsza niż 45 mm. Stosuje się nakrętki sześciokątne wg PN-86/M-82144 oraz gwoździe długości 2-2,5-krotnej grubości przybijanego elementu. Do przybijania papy układanej na belkach poprzecznych używa się gwoździ papowych.

Papa do zabezpieczania belek poprzecznych powinna być papą asfaltową wg PN-89/B-27617.
Zastosować min. 2 gwoździe karbowane o wym. 125X6 mm na każde łączenie.
Balustrada o wysokości 1,1 m z słupków pionowych 10x10 cm i poprzecznych zabezpieczających o przekroju 5x5cm. Balustrada będzie wzmocniona zastrzałami z kantówek o wymiarach 10x5 cm. Początek pomostu osadzony będzie na przyczółkach żelbetowych, wylewanych na mokro na placu budowy.
Przed przystąpieniem do montażu desek kompozytowych należy na górnych powierzchniach belek podłużnych wykonać izolację przeciwwilgociową z papy termozgrzewalnej o grubości 3÷5mm. Całość robót wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.
W przypadku natrafienia na inne niż określono wyżej warunki gruntowo-wodne lub niekontrolowane nasypy, należy przed wykonaniem jakichkolwiek robót palowych skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

Zestawienie materiałów pomost Zalew Ruda

Nr	Element	Długość [mm]	Ilość [szt]	pow. elementu [m2]	Łącznie pow. [m2]	Ilość materiału [m3]
1	Kleszcze 15x8	225	48	1,04	49,68	1,30
2	Kleszcze 15x8	275	48	1,27	60,72	1,58
3	Kleszcze 15x8	300	48	1,38	66,24	1,73
4	Podłużnica 18x12	750	45	4,50	202,50	7,29
5	Podłużnica 18x12	800	6	4,80	28,80	1,04
6	Podłużnica 18x12	550	6	3,30	19,80	0,71
7	Podłużnica 18x12	500	6	4,50	27,00	0,65
8	Poszycie pokładu 15x5 – deska kompozytowa	250	938	1,00	395.00	
9	Słupki barierki 10x10	110	124	0,50	62,50	1,56
10	A-Krzyżulec 80x50	340	4	0,88	3,54	0,05
11	B-Krzyżulec 80x50	300	4	0,78	3,12	0,05
12	Poręcze 12x5	14200	1	48,28	48,28	0,71
13	Odbojnica 25x7,5	4800	1	31,20	31,20	0,90
14	Podpora kleszczy 8X10	140	48	0,50	24,19	0,54
15	Zastrzał 5x10	55	124	0,17	20,46	0,34
16	Mocowanie kładki 8x10	30	48	0,09	4,32	0,07
17	Pokład kładki 5x10 – deska kompozytowa	800	24	2,40	57,60	0,96
18	Listwa barierki 5x5	14200	1	28,40	28,40	0,36
19	Drabinka		6			
Łącznie					1676,34	37,42

UWAGA: Zestawienia materiałów dokonano łącznie z deską kompozytową.

13. Zabezpieczenie elementów pomostu.

Impregnowanie drewna wbudowanego w pomoście powinna objąć wszystkie dostępne elementy, a więc: oporęczowanie, dźwigary, belki poprzeczne z boku od spodu i ich końce, tężniki, wszystkie elementy podpór (drewnianych). Impregnowanie to może być

przeprowadzone metodą smarowania lub opryskiwania. Przedtem jednak powierzchnie drewna muszą być dokładnie oczyszczone z ziemi, błota, części organicznych oraz warstwy zbutwiałej.

Przygotowany do użycia impregnat powinien być podgrzany do temperatury niższej niż 40° C. Smarowanie lub opryskiwanie przeprowadzać należy trzykrotnie.

Drugie – po wyschnięciu pierwszego impregnowania, nie wcześniej jednak niż po 24 godzinach.

Przed wbudowaniem elementy konstrukcyjne zaimpregnować biologicznie i chemicznie ogólnodostępnymi impregnatami. Impregnację wykonać poza obrębem robót budowlanych.

Do zabezpieczenia przed korozją biologiczną (grzyby) oraz ze względu na stałe narażenie drewna na działanie wody dla drewna sosnowego zastosować środek impregnacyjny IMPREX W bądź Sadolin, Remers bądź równoważne.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wszystkie środki impregnacyjne są materiałami w różnym stopniu trującymi i żrącymi. Konieczne jest więc aby :

- pracownicy wykonywali roboty w ubraniach ochronnych i rękawicach, a podczas impregnacji natryskowej w szczelnych okularach i ewentualnie maskach chroniących usta oraz nos,
- szczotki i pędzle używane do smarowania impregnatami miały na trzonkach ochrony zabezpieczające przed ściekaniem impregnatu na ręce pracownika,
- grunt, który zostanie zanieczyszczony impregnatem był przekopany,
- powierzchnia wody, podczas wykonywania prac nad wodą, była zabezpieczona folią rozpiętą na drewnianych ramach i utrzymywana na powierzchni wody pod obszarem poddawanym zabiegowi impregnacyjnemu ,
- baseny do impregnacji drewna były szczelne i zakryte (klapą z zawiasami przytwierdzonymi do jednego z boków), a ponadto ogrodzone parkanem wysokości nie mniejszej niż 1,1 m; na gruncie pod ogrodzeniem ułożone powinny być krawężniki, uniemożliwiające przedostanie się.

14.0. Odbojnica.

W miejscu cumowania kajaków od czoła kładki stosuje się odbojnicę drewnianą.

Projektuje się wykonanie odbojnicy drewnianej o wymiarach 17x10cm mocowanej do konstrukcji ławki śrubami do drewna gr. 6mm o wymiarach 12cm. Odbojnica przykręcona śrubami po 4 szt. na jedno mocowanie.

15.0 Obliczenia statyczne.

1. Założenia projektowe.

1.1 Obciążenie pomostu qt = 4.0 kN/m2 wg PN 85/S-10030

1.2 Szerokość pomostu 2.5m

1.3 Pale nośne drewniane ø 20-25cm

1.4 Posadowienie pomostu od zw. wody 90 cm (rzędna aktualna zw. wody 136,94 m n.p.m.)

2. Obliczenie ciężaru własnego pomostu.

2.1 Obciążenie tłumem - 4.0 kN/m2

2.2 Obciążenie wiatrem - 8,75 kN/m2

2.3 Obciążenie charakterystyczne śniegiem – 1,8 t kN/m2

2.4 Uderzenie boczne jachtem 12 kN

Obciążenia jednostkowe na mb dźwigara 8,97 kN/m

Obciążenia działające na legar $G_{\circ}$= 44,35 kN :75,73 = 0,58 kN/m
Obciążenia stałe i zmienne działające na legar $G_{\circ}+Q_{\circ}$= 14,96 kN/m2
Sprawdzenie stanu granicznego nośności legara:
$W_y = bh^2/6$ b=12 cm, h=18 cm
W_y = 648
δ_{yd} = 8,64 MPa
$\delta_{yd} / f_{md<1}$ 8,64/15=0,58 <1 Warunek spełniony

Wytrzymałość obliczeniowa gruntu.
Przy projektowanej średnicy pala Di wynoszącej średnio (0,25+0,2)/2 = 0,225m głębokość nominalna pala hoi = 7,5m, a graniczny opór q na tej głębokości qi = 3600kPa.
Opór graniczny q na głębokości hi=2m:
Q =(hi/ho)*qi
G=960 kPa
Obliczeniowa nośność gruntu pod podstawą pala dla ɣm=0,9 ḟq = 864 kPa
Wytrzymałość gruntu wzdłuż pobocznicy:
Id = 0,67 q = 62 kPa
Ti= (2,0/5,0).62 = 24,8 kPa na głębokości 2 m.
Dla ɣm=0,9 t(r) = 22,3 kPa
Ø Sr = 0,225 m, Ap = 0,04 m2 przy zagłębieniu pala w gruncie równym 2,0m As=1,41m2.
Obliczenie nośności pala wciskanego:
Nt = 1,1 *864*0,04 +1,1 *22,3 *1,41 = 72,6 kN
Ze względu na oparcie fundamentu na dwóch palach nośność jednego pala wynosi:
N1 = m*Nt = 0,8 *72,6 = 58,1 kN
Łącznie obciążenie pary dźwigarów wynosi 74,95 kN wobec powyższego na jeden pal przypada obciążenie równe:
Qr=74,95/2 = 37,46 kN < 58,1 kN
Wniosek: nośność pala jest wystarczająca.

Normy

1. PN-93/S-10080 Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania
2. PN-92/S-10082 Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie
3. RM-54-M7/04-251 Wytyczne utrzymania drewnianych części przejazdowych mostów drogowych
4. PN-82/D-94021 Tarcica iglasta konstrukcyjna. Sortowanie metodami wytrzymałościowymi
5. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Ogólne wymagania i badania
6. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
7. PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania
8. PN – 85/M - 8201 Śruby z łbem sześciokątnym
9. PN-59/M-82010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
10. PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne
11. PN - 89/B - 27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej

Uwagi projektanta.

Dane dotyczące szczegółowej realizacji pomostu zawarte są w części rysunkowej gdzie określone są rozwiązania projektanta i określenia zastosowanych materiałów.
Przy opracowaniu projektu zostały uwzględnione skrajne parametry występujące przy statyce pomostu.
Zastosowanie innych elementów nośnych i konstrukcji pomostu lub jakiekolwiek zmiany w jego realizacji, bezwzględnie wymagają zgody projektanta.
Ewentualne zmiany, w zakresie realizacji pomostu, związane ze zmianami wynikającymi z aktualnego pomiaru lustra wody i geologii gruntu wymagają uzgodnienia z inwestorem i projektantem.

Projektant:

Andrzej Konopka