

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZAKUPU, DOSTAWY I MONTAŻU POMOSTU

„B”

W RAMACH ZADANIA „PLAŻA W KIEKRZU”

Adres obiektu budowlanego:

**KIEKRZ, ul. Ks. Edwarda Nawrota 14
Obręb ewid.: Kiekrz, Nr dz. ewid. 658/2**

Kategoria obiektu budowlanego:

XXI – Pomost

Inwestor:

**Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji
ul. J. Spychalskiego 34
61-553 Poznań**

posir

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji

Opracowanie:

**POMOST ISO 2011
ul. Sportowa 3
67- 410 Sława**



Spis zawartości Opracowania:

- I. Opis Zadania
- II. Opis i wytyczne zakupu
- III. Opis i wytyczne dostawy
- IV. Opis i wytyczne montażu

===== Data opracowania: 26 sierpnia 2021r. =====

Egz. nr **33**

Spis zawartości:

L.p.	Nazwa dokumentu:	Strona:
1.	I. Opis Zadania	3
2.	I.1. Ogólna założenia i wymogi Zamawiającego	3
3.	I.2. Lokalizacja pomostu	3
4.	I.3. dane techniczne pomostu	4
5.	I.4. Technologia budowy pomostu	5
6.	II. Opis i wytyczne zakupu	6
7.	III. Opis i wytyczne dostawy	6
8.	IV. Opis i wytyczne montażu	9
9.	V. Rysunki techniczne	13
10.	VI. Odpowiedzialność wykonawcy pomostu	14

I. Opis Zadania - Ogólna charakterystyka projektowanego do wykonania pomostu i robót z opisem technicznym oraz parametrami pomostu „B” projektowanego do wykonania jako przedmiot zamówienia.

1. Ogólne założenia i wymogi Zamawiającego zakładają umożliwienie cumowania do pomostu pływającego „B” dla większych jednostek pływających jak łodzie żaglowe, małe jachty kabinowe i motorówki w miejscu, które znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie linii brzegowej na terenie Przystani POSIR w Kiekrzu. W założeniach Inwestora pomost do cumowania ma się znajdować od strony zachodniej na końcu działki będącej w użytkowaniu POSIR.

Taka lokalizacja umożliwi wszechstronne korzystanie z terenu zarówno przez dzieci szkolące się w szkołkach windsurfingu, jak też dorosłych korzystających z różnych jednostek pływających. W celu ułatwienia cumowania pomost będzie wyposażony w pięć odnóg cumowniczych bezpokładowych z każdej strony w celu umożliwienia cumowania do 9 jednostek pływających do pomostu.

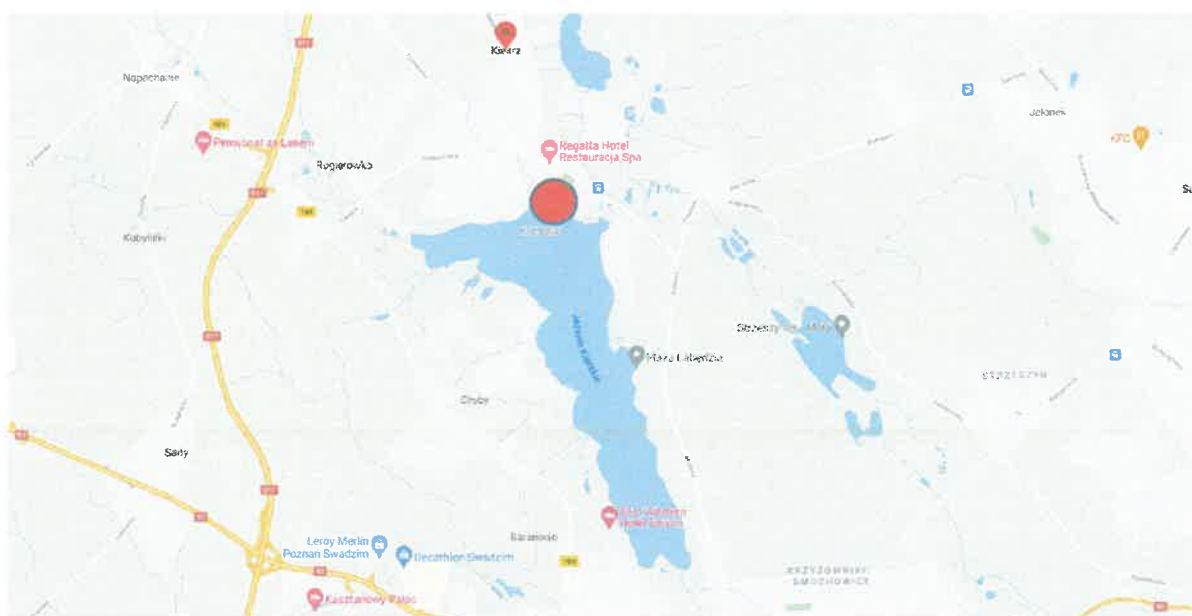
Budowa przewiduje pomost o poszyciu z tworzywa sztucznego opartego na konstrukcji stalowej ocynkowanej na pływakach stalowych również ocynkowanych wypełnionych styrodurem XPS o nasiąkliwości poniżej 1,5%.

Z uwagi na bezpieczeństwo korzystających z pomostów jak i cumującego sprzętu przyjęto sposób kotwiczenia pomostów jako posadowienie i mocowanie do stalowych pali kotwiących zabitych w dno jeziora. Pomost zakotwiony zostanie do trzech słupów o średnicy 190mm każdy a trap dojściowy, po sezonie na okres zimy i niesprzyjających warunków pogodowych będzie demontowany przez przeszkolonych przez wykonawcę pomostów - pracowników POSIR.

2. Lokalizacja pomostu:

Projektowany do wykonania pomost zlokalizowany zostanie w północnej części Jeziora Kierskiego na terenie Poznańskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji przy ul. Ks. Edwarda Nawrota 14 w miejscu przedstawionym poniżej:

Rys. Nr 1 – Mapka poglądowa. Źródło Google mapy (<https://www.google.pl/maps/>)



Rys. Nr 2 – Zbliżeni Źródło: SIP Geopoznań (<http://sip.geopoz.pl/sip/nmap/mapa/>)
- Lokalizacja pomostów „A” w terenie



Dane techniczne pomostu A:

- a) – w kształcie litery „I” o długości 25m i szerokości pokładu 2,4m,
- b) – pokład posadowiony na pływakach stalowych (ocynkowanych ogniowo), wypełnionych styropianem o gęstości 25 kg/m^3 i parametrze hydrofobowości zgodnie z PN-EN 13163 mniejszym od 1,5%,
- c) – minimalna nośność 3 kN/m^2 ,
- d) – minimalna wolna burta pokładu pomostu 0,55m pp lustra wody,
- e) – kotwiczony trzema palami stalowymi umożliwiającymi ich demontaż w celu umożliwienia przemieszczenia i dokonania bieżących remontów/napraw lub w innych celach. Pale połączone będą z pomostem za pomocą specjalnych prowadnic z rolkami umożliwiającymi pionowy ruch konstrukcji pomostu podczas zmieniającego się stanu piętrzenia wody w jeziorze,
- f) – pokład o gr min. 4cm z tworzywa sztucznego w kolorze popielatym/szarym (w projekcie podane zostaną szczegółowe wymagania w zakresie parametrów tworzywa, szczególnie podatności na odkształcenia, pękanie, odbarwianie...
- g) – trap łączący pomost z brzegiem o tej samej technologii i konstrukcji łączony za pomocą zawiasów stalowych z jednej strony do pomostu a z drugiej do dedykowanego przyczółka betonowego osadzonego w dno jeziora i umożliwiającego bezpieczne wejście i wjazd osobom z niepełnosprawnościami na pokład pomostu.
- h) – pomost wyposażony zostanie w dziesięć odnóg cumowniczych bezpokładowych (po pięć na stronę) o długości min. 4,0m,
- i) – pomost wyposażony zostanie także w knagi i polery cumownicze oraz odbojnice pneumatyczne.

UWAGA!

Pomost „B”, będzie połączony z brzegiem trapez na zawiasach, które będą mocowane z jednej strony do pomostów a z drugiej do dedykowanych przyczółków betonowych (hydrobeton), zbrojonych prętem stalowym o średnicy 6-12mm.

Parametry przyczółka:

- a) Długość 3,0m,
- b) Szerokość 1,0m,
- c) Głębokość: 1,0m.
- d) Zbrojenie stalowe $\phi 16$ mm

Technologia budowy

- Charakterystyka ogólna

Planuje się pomost w kształcie zbliżonym do litery „I”, o długości: 25,0m i szerokości: 2,4 m, z dziesięcioma odnogami cumowniczymi bezpokładowymi o długości min. 4,0m. Konstrukcja pomostu umieszczona na styropianie EPS 150 oraz poszycie z desek z tworzywa sztucznego o grubości min. 4cm o zadanych parametrach i kolorze.

- Konstrukcja nośna

Zbrojenie i części metalowe wykonane są ze stali cynkowanej ogniowo.

Pływaki muszą zapewnić następujące parametry pomostu:

- wyporność netto pomostu: $3,0 \text{ kN/m}^2$,

Pływaki odporne na mróz, zapewniające użytkowanie pomostów w najcięższych warunkach zimowych (do -40°C).

Pływaki pomostu spełniają warunki, wieloletniego bezobsługowego użytkowania (20 – 25 lat).

- Poszycie pomostu

Do wykonania podestów do pomostów, należy użyć desek z tworzywa sztucznego w kolorze szarym o profilu prostokątnym, uzyskiwanych w wyniku recyklingu mieszanych tworzyw sztucznych. Materiał ma być nowoczesnym substytutem dla drewna.

Projektowany skład jest następujący:

- polietylen (LDPE i HDPE) 75 – 85%,
- polipropylen (PP) 5 – 10%,
- barwniki i stabilizatory 4%,
- domieszki nie więcej niż 1%.

Elementy łączące:

Elementy łączące pływaki z konstrukcją pomostów należy wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo. Poszczególne elementy pomostu należy łączyć poprzez: zawiasy, trzpienie.

Do zakotwienia pomostów do brzegów i dna jeziora, należy użyć pali stalowych o średnicy 190mm i grubości ścianki 8mm i długości 6,0m

Trap dojściowy na pomost należy wykonać w konstrukcji stalowej, wyposażony w deski z tworzywa sztucznego jak na części pływającej. Trap od strony pomostu i przyczółka mocowany zawiasowo. Trap przystosowany do demontażu na okres zimowy w całości lub poprzez ‘odchylenie’ na cz. pomostu pływającą lub na brzeg.

Wyposażenie stanowić będą knagi cumownicze na odnogach cumowniczych i na pokładzie pomostu głównego. Pomost nie będzie posiadał obarierowania.

II. Opis i wytyczne zakupu:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o zamówieniach publicznych Zamawiający Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji wyłoni producenta wykonawcę i dostawcę pomostów w trybie przetargu nieograniczonego. Podane poniżej parametry materiałów i robót nie zawierają nazw własnych produktów i producentów a jedynie parametry minimalne, które muszą spełniać aby uzyskać zamierzony efekt trwałości, nośności i zarazem bezpieczeństwa pomostów.

Pomost „B” na budowę którego uzyskano pozwolenie wodnoprawne oraz zgłoszono zamiar budowy w zamiarze Zamawiającego zostanie wybudowany w siedzibie firmy, która wygra przetarg na dostawę wraz z montażem pomostu. Wyłoniony w przetargu wykonawca nie będzie mógł zakupić pływaków w innej zewnętrznej firmie.

III. Opis i wytyczne dostawy:

Wyłoniony w przetargu Wykonawca pomostu, będzie zobligowany do dostawy wszystkich elementów pomostu na teren budowy i dalej miejsce jego ostatecznego przeznaczenia zgodnie z wymogami prawa zarówno w zakresie bezpieczeństwa, ochrony środowiska jak i transportu drogowego. Dostawa wszystkich elementów pomostu odbywać się będzie w uzgodnieniu z Zamawiającym i w terminie z nim uzgodnionym. Wykonawca powinien uwzględnić koszt ewentualnej naprawy lub odtworzenia nawierzchni drogi dojazdowej i placu przed terenami uszkodzonymi podczas prowadzonych prac. Po stronie Wykonawcy leży organizacja placu budowy, wykonywanie pomiarów geodezyjnych oraz ewentualna obsługa geologiczna inwestycji. Wykonawca powinien uwzględnić zabezpieczenie przed uszkodzeniem, na czas prowadzonych prac, łodzi w bezpośrednim sąsiedztwie nabrzeża. Wykonawca powinien umożliwić wykonywanie innym podmiotom prac na terenie Ośrodka POSIR w tym naprawy dróg, bieżących remontów np. hangarów itp. Przedmiar robót przekazany jest wyłącznie dla ułatwienia wyliczenia ceny ofertowej i sporządzenia kosztorysu ofertowego, nie stanowi opisu przedmiotu zamówienia.

Transport prefabrykatów i materiałów na teren budowy, leży w gestii Wykonawcy robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez producenta.

W zakresie materiałów:

- Przyczółek umocnienia brzegu, należy wykonać z betonu C30/37, o klasach ekspozycji: XC4 i XF3 oraz wodoszczelności W8 zgodnie z wymogami normy PN-EN 206-1:2003 oraz norm związanych (oznaczenie W wg PN-88/B06250) Stosować kruszywo odporne na zamarzanie zgodnie z zaleceniami normy EN-12620:2000.

Do zbrojenia betonu zastosować stal:

- klasy A-IIIN gat. BSt500S
- klasy A- I gat. St3SX-b.

Elementy łącznikowe takie jak śruby i kotwy oraz słupki barierek linowych będą wykonane ze stali nierdzewnej OH18N9.

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać wymaganiom norm powyżej przytoczonych oraz norm: PN-EN 10020:2003, PNEN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak: 1997, PN-90/H-01 103, PN-87/H-01 104, PN-88/H-01 105, a ponadto: Wyroby walcowane - kształtowniki: - ceowniki, dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-9 1/H-93407, PN-H 93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998, - rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210- 2:2000. Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

Wyroby walcowane, blachy:

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994, Elementy stalowe, projektowane w niniejszej dokumentacji posiadać muszą zabezpieczenie przed korozją poprzez ocynkowanie oraz malowanie odpowiednie dla kategorii korozyjności C5-M (dla elementów nadwodnych) oraz IM-2 (dla elementów częściowo i całkowicie zanurzonych w wodzie) wg PN-EN ISO 12944-2:2001. Grubość powłoki cynku (przy cynkowaniu ogniowym) wynosi min. 200 µm.

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odczekowanie,
- mieć wybite znaki cechowe. Łączniki
- śruby, nakrętki, nity i inne akcesoria do łączenia konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-ISO 1891:1999, PN-ISO 8992:1996 oraz PN-82/M-82054.20, a ponadto:
- śruby powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 4014:2002, PN-61/M-82331. PN91/M-82341, PN-9 1/M-82342 oraz PN-83/M-82343,
- nakrętki powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-83/M-82171,
- podkładki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 887:2002, PN-ISO 10673:2002, PN-77/M-82008, PN-79/M-82009 PN-79/M-820 18,

Materiały do spawania konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy: PNEN 759:2000, a ponadto:

- elektrody powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-91/M-69430,
- drut spawalniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy: PN-EN 12070:2002,
- topniki do spawania elektrycznego powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-73/M- 69355 oraz PN-67/M-693 56.

Przygotowanie podłoża dla cynkowania i powłok malarskich: powierzchnia stalowa oczyszczona przez piaskowanie do stopnia czystości Sa-2 1/2 wg PN-ISO 8501-1, powierzchnia sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu.

Elementy stalowe powinny posiadać zabezpieczenie antykorozyjne przed montażem.

Deski z tworzywa sztucznego na pokład pomostu, odnóg i trapu:

- Właściwości użytkowe oraz metody zastosowane do oceny:

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Wymiary, %: a) długość b) wymiary przekroju	$\pm 3\%$ $\pm 3\%$	PN-EN 15534-1:2017
2	Odporność na poślizg desek gładkich i ryflowanych, PTV	≥ 36	
3	Wytrzymałość na ściskanie pali, słupków i belek przy 10% odkształceniu, MPa	≥ 15	PN-EN ISO 604:2006
4	Moduł sprężystości przy ściskaniu pali, słupków i belek, MPa	≥ 500	
5	Właściwości przy zginaniu belek: a) wytrzymałość na zginanie, MPa b) moduł sprężystości przy zginaniu, MPa	≥ 16 ≥ 600	PN-EN 178:2011 rozstaw podpór 64 mm
6	Właściwości przy zginaniu desek: a) ugięcie przy obciążeniu 500 N, mm b) wytrzymałość na zginanie przy ugięciu 20 mm, MPa	wg tablicy 2	PN-EN 15534-1:2017
7	Odporność desek na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 7 J, w temp. +23°C i -20°C	brak pęknięć o długości ≥ 10 mm i wgnieceń o głębokości $\geq 0,5$ mm	PN-EN 15534-1:2017
8	Odporność na starzenie określona zmianą barwy ΔE_{ab}^* po 300 h napromieniowania	≤ 6 ¹⁾	PN-ISO 7724-2:2003 PN-ISO 7724-3:2003 PN-EN ISO 4892-2:2013 +A1:2009 (met. A) PN-EN 15534-4:2014
9	Nasiąkliwość po 28 dniach zanurzenia w wodzie, %	wartość średnia $\leq 7,0$ wartość pojedyncza $\leq 9,0$	PN-EN 15534-1:2014

¹⁾ jednolita zmiana barwy

Materiał nie może mieć gorszych właściwości niż przedstawiony poniżej:

Poz.	Cechy identyfikacyjne	Wymagania	Wg metody badań
1	2	3	4
1	Gęstość objętościowa, kg/m ³ : a) mat 1 b) lub mat 2	$940 \pm 10\%$ $950 \pm 10\%$	PN-EN ISO 845:2010
2	Temperatura mięknięcia według Vicata, °C: a) mat 1 b) lub mat 2	50 ± 10 45 ± 10	PN-EN ISO 306:2014 (metoda B50)
3	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej, w zakresie temperatur od -20°C do +70°C, K ⁻¹	$\leq 15 \cdot 10^{-5}$	PN-EN 1770:2000

Pokład na pomoście, odnogach i trapie z tworzywa sztucznego o dodatkowych właściwościach:

- odporność na glony i insekty,
- wytrzymałość na promieniowanie słoneczne,
- wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne,
- materiał na pokład ma składać się z mieszanki tworzyw sztucznych, której głównymi elementami są polietylen (LDPE/HDPE) i polipropylen (PP).

Dodatkowe wymogi w stosunku do tworzywa sztucznego przewidzianego na pokład:

- Nierozszczepialność (brak ryzyka skałeczenia się drzazgami)
- Brak przewodności elektrycznej
- Brak konieczności konserwacji (nie butwieje)
- Wodoodporność
- Odporność na oleje, zasady, kwasy, ługi i słoną wodę
- Odporność na mikroorganizmy
- Nieszkodliwość dla środowiska naturalnego
- Długoletnie użytkowanie
- Neutralność dla wody i gleby (materiał musi posiadać atest higieniczny)

W zakresie kolorystyki Zamawiający wskazuje kolor szary – zbliżony do RAL 7042

Wyłoniony w drodze przetargu Wykonawca pomostu A musi przedstawić stosowne wyniki badań i atestów dla wszystkich materiałów.

Trap wejściowy:

Trap dojściowy na pomost należy wykonać w konstrukcji stalowej, wyposażony w deski z tworzywa sztucznego, ryflowane. Trap od strony pomostu i przyczółka mocowany zawiasowo.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów,
- mieć wymagane przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację,
- być zgodne z dokumentacją projektową, lub posiadać równoważne parametry.

Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do materiałów niezbędnych do wykonania i montażu pomostów.

IV. Opis i wytyczne montażu:

Montaż pomostów leży w gestii Wykonawcy i winien być przeprowadzony zgodnie z opracowaną przez niego technologią. Przed przystąpieniem do montażu Wykonawca sprawdzi elementy pomostu pod kątem ich zgodności w zakresie ilości i jakości. Również sprzęt, który będzie służył do montażu i zabicia pali stalowych wymagać będzie dokładnego sprawdzenia pod kątem ich przydatności i możliwości a także ważności dokumentów potwierdzających ich gwarancje w zakresie prac jakie mają wykonać. Do montażu można przystąpić po wytyczeniu przez geodetę miejsca lokalizacji pomostu i przyczółka betonowego. Wykonawca powinien posiadać certyfikat Świadectwo Uznania Typu Wyrobu PRS uznający za spełniające wymagania Polskiego Rejestru Statków w zastosowaniu pływaków pomostu jako elementów do budowy pływających przystani, marin i kąpielisk w różnych konfiguracjach.

Przyczółek betonowy winien zostać wykonany na minimum trzy tygodnie przed montażem zawiasów i trapu łączącego pomost z przyczółkiem.

Pływaki pomostu muszą zapewnić następujące parametry pomostu:

- wyporność netto pomostu: $3,0 \text{ kN/m}^2$,
- elementy łączące pływaki z konstrukcją pomostów należy wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo. Poszczególne elementy pomostu należy łączyć poprzez zawiasy i trzpienie.
- pływaki powinny być wodoszczelne i odporne na mróz, zapewniające użytkowanie pomostów w najcięższych warunkach zimowych (do -40°C).
- pływaki jak i cały pomost musi także spełniać warunki, wieloletniego bezobsługowego użytkowania (20 – 25 lat), za wyjątkiem demontażu na okres zimowy trapu wejściowego- minimalna wysokość wolnej burty 0,6m.

Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas montażu pomostu:

- Upadek materiału budowlanego.
- Upadek pracowników do wody.
- Niewłaściwy sposób magazynowania materiałów skutkujący katastrofą budowlaną.
- Nieodpowiednia jakość użytych materiałów skutkująca katastrofą budowlaną.
- Błędy wykonawcze skutkujące katastrofą budowlaną.
- Awarie sprzętu skutkujące katastrofą budowlaną, wypadnięciem do wody, zranieniem pracowników, porażeniem prądem, itp.
- Kolizje środków transportu na placu budowy.
- Przebywanie osób postronnych, niezwiązanych z przedsięwzięciem budowlanym, na terenie budowy.
- Nieodpowiednie posługiwanie się narzędziami i sprzętem budowlanym.

Potencjalne źródła zagrożeń:

- Obsługa maszyn i urządzeń z napędem spalinowym (agregaty prądotwórcze, piły). Obsługa powinna być zgodna z instrukcją obsługi i dokumentacją techniczno-ruchową.
- Obsługa maszyn i urządzeń z napędem elektrycznym. Różnego rodzaju urządzenia (wiertarki, przecinarki, piły tarczowe, ręczne narzędzia udarowe) nie powinny posiadać rękojeści krótszej niż 15cm oraz ostrych krawędzi, pęknięć lub zadr w miejscu uchwytu, a operatorzy podczas ich stosowania powinni stosować niezbędne środki ochrony indywidualnej; na wodzie – kapoki, rękawice ochronne, ochronniki słuchu, okulary ochronne itp.
- Stan techniczny maszyn i urządzeń. Nie wolno używać narzędzi uszkodzonych oraz nieodpowiadających normom i warunkom technicznym. Narzędzia takie należy bezzwłocznie wycofać z użytku.
- Warunki atmosferyczne. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac tak na wodzie jak na lądzie, podczas występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych tj. silnego wiatru (pow. 3°B), opadów śniegu, deszczu, występowania gołoledzi oraz podczas ograniczonej widoczności.
- Odzież i obuwie robocze. Pracownicy przystępując do pracy winni być odziani w odzież i obuwie robocze (podczas prac na wodzie w kapoki) dostarczone im przez pracodawcę lub zleceniodawcę (zabronione jest używanie przez pracowników odzieży i obuwia własnego). Powyższa odzież i obuwie powinny spełniać wymogi określone w polskich normach i posiadać odpowiednie atesty.
- Środki ochronne. Przy stanowiskach pracy charakteryzujących się szczególnym zagrożeniem ze strony czynników szkodliwych lub niebezpiecznych należy zapewnić pracownikom właściwe środki ochrony zbiorowej, a gdy jest to niemożliwe z przyczyn technicznych – właściwe środki ochrony indywidualnej (np., przed upadkiem do wody, z wysokości, przed porażeniem prądem elektrycznym, przed urazami mechanicznymi itp.)

- Transport modułów i materiałów na teren budowy, leży w gestii Wykonawcy robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Etapy montażu desek pomostowych:

I. Wyfrezowanie deski

W miejscu wkręcenia wkręta wyfrezować deskę tak aby główka wkręta znalazła się we wgłębieniu ryfla,

II. Nawiercenie otworu

Przed wkręceniem wkręta nawiercić wiertłem o odpowiedniej średnicy (tabela) legar oraz deskę. Wiertła powinny być przystosowane do wiercenia w stali,

III. Montaż wkrętów

Do montażu desek użyć wkrętów do drewna ze stali nierdzewnej co najmniej A2. Wkręty powinny mieć łeb stożkowy, z gniazdem TORX wymagana średnica wkręta 8mm – T40)

Nie można wkręcać wkrętów na siłę, bez wcześniejszego nawiercenia i wyfrezowania stożka, gdyż powstają duże naprężenia we wkręcie (może nastąpić nadwyżężenie rdzenia wkręta, a co za tym idzie jego pęknięcie).

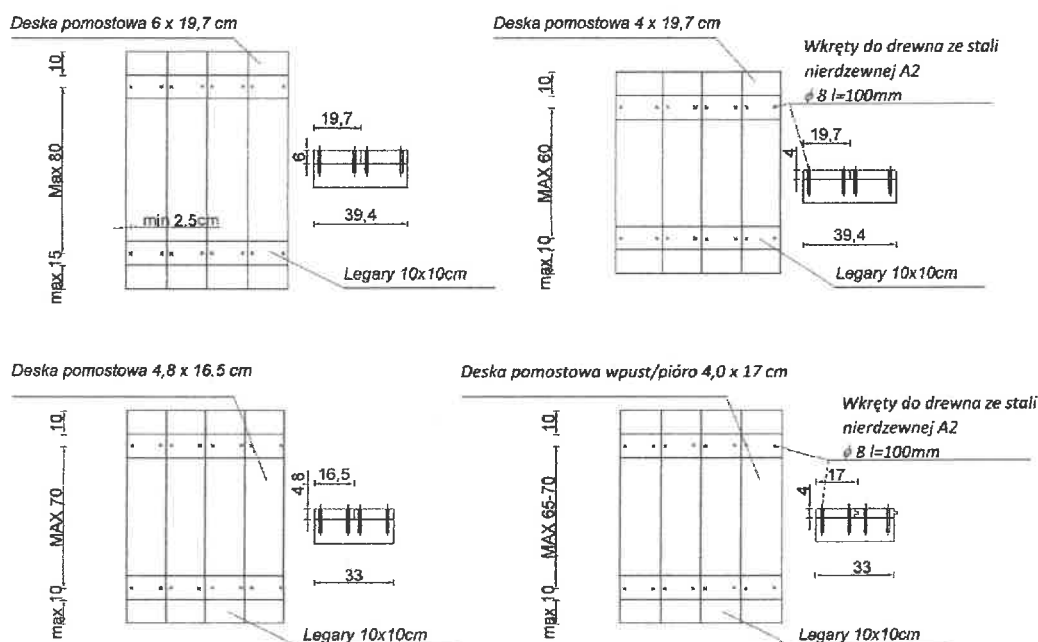
Maksymalny moment obrotowy przy wkręcaniu dla wkrętów $\varnothing 8$ wynosi 15 Nm, dla wkrętów $\varnothing 10$ wynosi 30 Nm.

Rekomendowane jest układanie desek w poprzek do kierunku ruchu ze względu na rozciągłość liniową desek oraz antypoślizgowość.

Dobór parametrów wkrętów w zależności od grubości desek:

Grubość deski [mm]	Min. średnica wkręta [mm]	Min. długość wkręta [mm]	Min. średnica nawiercenia w legarze [mm]	Min. średnica nawiercenia w desce [mm]
28	6	50	4	7
40	8	100	5	9,5-10
48	8	100	5	9,5-10
60	8	100	5	9,5
60*	10	120	7	11

Maksymalne osiowe rozstawy legarów dla desek pomostowych bez wzmocnienia.



W celu umożliwienia swobodnej pracy elementów oraz prawidłowego odkształcania materiału pod wpływem różnych temperatur, jak również wystąpienia obciążeń należy wykonać dylatację.

Rekomendowane dylatacje przy układaniu legarów w zależności od temperatury

Temperatura [°C]	Długość legara [mm]	
	3500	5000
- 10	28	38
0	23	32
+ 10	18	24
+ 15	15	21
+ 20	12	17
+ 25	10	14
+ 30	7	10
+ 35	4	6

Rekomendowane dylatacje przy układaniu wzdłużnym desek w zależności od temperatury

Temperatura [°C]	Długość deski [mm]		
	1000	2000	3000
- 10	10	15	18
0	8	11	13
+ 10	6	9	11
+ 15	5	7	9
+ 20	4	5	7
+ 25	3	3	5
+ 30	2	2	3
+ 35	1	1	2

Legary należy łączyć z oczepami za pomocą łączników kątowych typ 90 – 150 x 150 x 5,5mm ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej mocowanych na śruby do drewna z łbem sześciokątnym o średnicy min. 10mm i długości do 80mm. Na każdy kątownik należy zastosować 4 śruby.

Deski pomostowe należy łączyć z legarami dwoma wkrętami na skrajnych oraz po jednym wkręcie na pośrednich legarach, za pomocą wkrętów ze stali nierdzewnej A2 z łbem stożkowym.

Do wbijania pali zaleca się używanie wibromłota. Do wbijania pali można również użyć koparko - ładowarki z młotem hydraulicznym, do którego jest przymocowany stalowy wałek, tzw. „baba”. Zalecane parametry sprzętu:

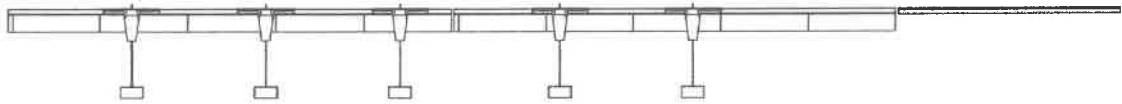
Młot hydrauliczny

- Energia uderzenia – min 1500J
- Max częstotliwość - 550-1000 c/min
- Ciśnienie robocze - 100-160 bar
- Średnica grota - 95 mm

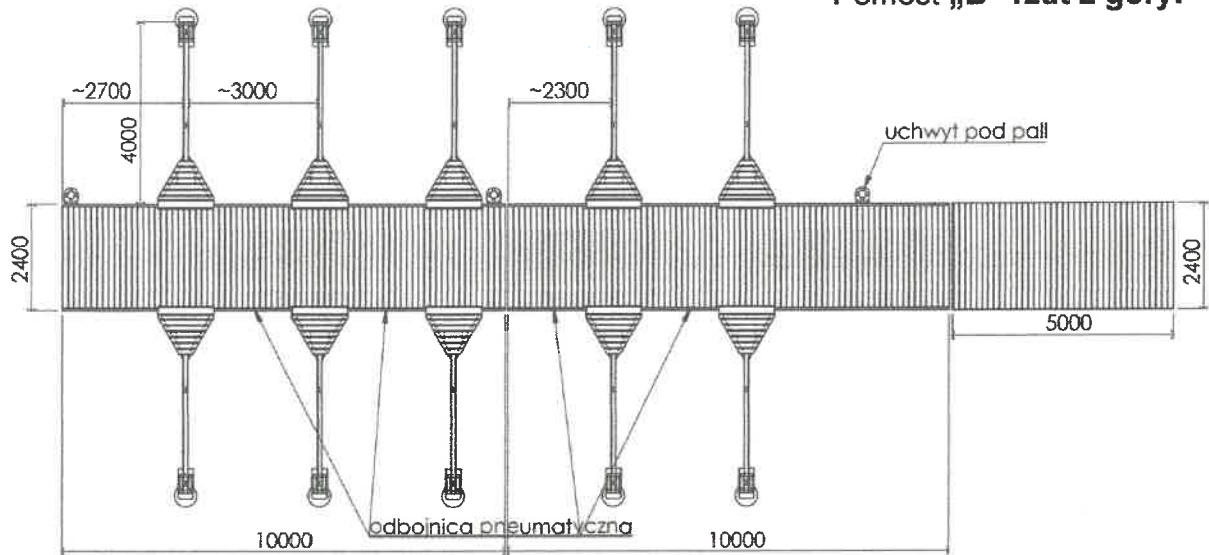
Wałek stalowy „baba”

- dla pali $\varnothing$ 200 mm - $\varnothing$ 220 mm, L=350 mm
- wykonany ze stali S355

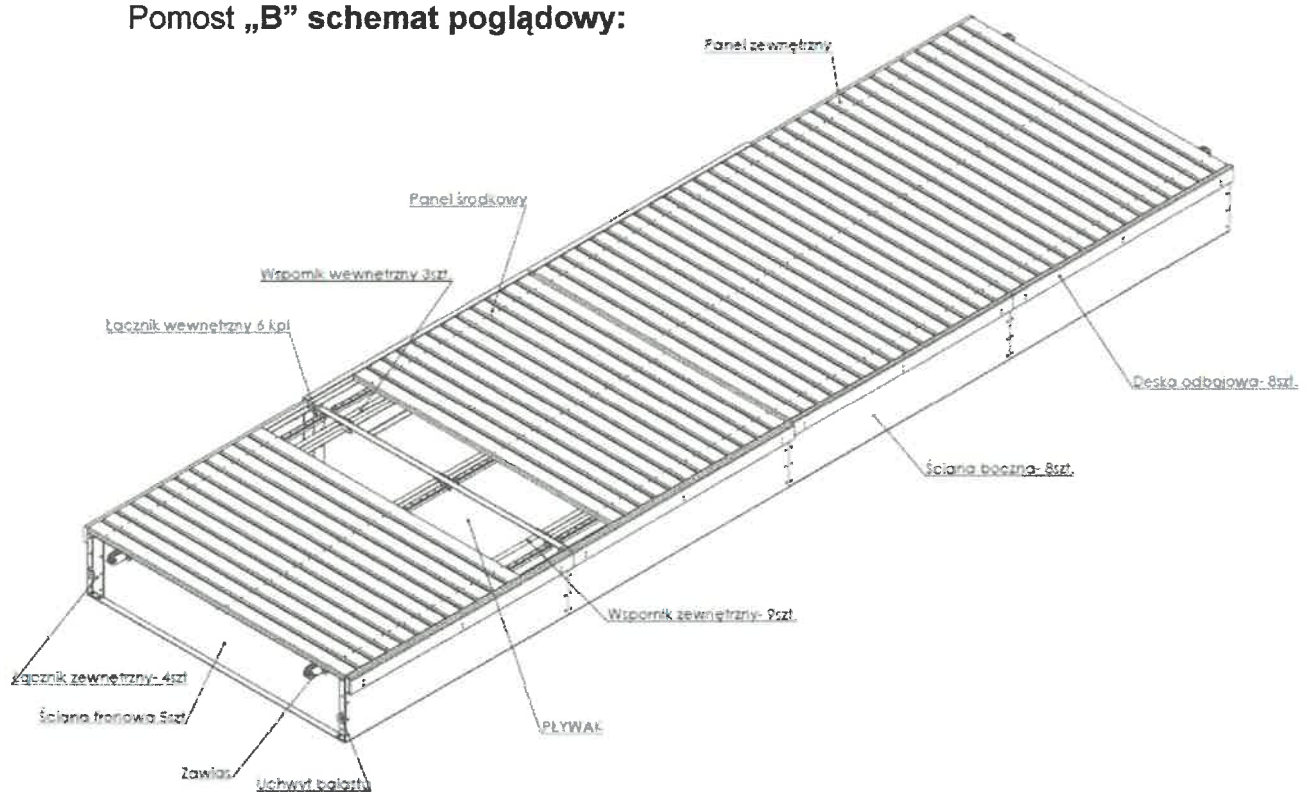
Pomost „B” rzut boczny:



Pomost „B” rzut z góry:



Pomost „B” schemat poglądowy:



VI. Odpowiedzialność Wykonawcy pomostu:

Wykonawca pomostu jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, Polskimi Normami oraz zaleceniami Inspektora Zamawiającego. Wszystkie elementy pomostów powinny być dopuszczone do stosowania na terenie RP i posiadać aktualne Świadectwa Uznania Typu Wyrobu Polskiego Rejestru Statków.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji technicznej i na rysunkach,
- mieć wymagane przepisami atesty, świadectwa, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz znaki firmowe umożliwiające ich identyfikację,
- być zgodne z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną. Wykonawca winien we własnym zakresie uzyskać dostęp do materiałów niezbędnych do budowy pomostów.

Opracowanie:

Piotr Olechnowski

inżynier projektowania komputerowego 2D i 3D
Certyfikat VCC ISCED 4, M S.C.-000004-001-005381

POMOST ISO 2011 Sp. z o.o.

ul. Sportowa 3
67-410 Sława
KRS 0000848720
NIP 497 009 08 91
REGON 38645192400000
Tel. 798 675 512
e-mail: pomost@onet.pl

