

**BIURO ARCHITEKTONICZNE  
KAROL KRZĄTAŁA**

ul. Ostrawicka 4, 71-337 Szczecin  
NIP 852-134-81-12, tel. 603 762 771  
e-mail: krzatała\_biuro@wp.pl

ZADANIE NR 3

**TOM III  
PROJEKT WYKONAWCZY**

- Inwestycja:** BUDOWA, PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA INFRASTRUKTURY  
TERENÓW PRZY JEZIORZE CHEŁMŻYŃSKIM,  
BĘDĄCYCH W GRANICACH ADMINISTRACYJNYCH MIASTA,  
SŁUŻĄCEJ WYPOCZYNKOWI, TURYSTYCE I REKREACJI
- Obiekt/temat:** DEPTAK POŁUDNIOWY - POMOST SPACEROWY NA PALACH  
WZDŁUŻ BRZEGU JEZIORA CHEŁMŻYŃSKIEGO,  
PROWADZĄCY OD BULWARU 1000 – LECIA DO UL. PLAŻOWEJ
- Lokalizacja:** DZIAŁKA GEOD. NR 198/2 OBRĘB 04 JEDN. EWID. CHEŁMŻA  
DZIAŁKA NR 1 OBRĘB 10 JEDN. EWID. CHEŁMŻA  
DZIAŁKA NR 5 OBRĘB 12 JEDN. EWID. CHEŁMŻA
- Inwestor:** MIASTO CHEŁMŻA, Z SIEDZIBĄ URZĘDU MIASTA  
PRZY UL. GEN. J. HALLERA 2, 87 – 140 CHEŁMŻA
- Branża:** ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA

**Zespół projektowy**

AUTOR PROJEKTU: DR INŻ. ARCH. KAROL KRZĄTAŁA, UPR. NR 18/SZ/78

Branża		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
ARCHITEKTURA	Projektant	dr inż. arch. Karol Krzątała	18/Sz/78	
	Sprawdzający	mgr inż. arch. Maciej Furmańczyk	291/Sz/83	
	Opracowanie	mgr inż. arch. Ewa Łukaszewska		
		mgr inż. arch. Maciej Prósiński		
KONSTRUKCJA	Projektant	mgr inż. Robert Taratuta	WRR-DT/7131/18/2002	
	Sprawdzający	inż. Marcin Młodziankiewicz	KUP/0115/POOK/04	

Szczecin, Toruń - lipiec 2013 r.

## ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI – TOM III

### I. OPIS TECHNICZNY

### II. ZAŁĄCZNIK – ZESTAWIENIA STALI I DREWNA

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rys. nr 1– Rzut pomostu_____	1:1000
Rys. nr 2 – Rozwinięcie pomostu, przekrój podłużny – geologia, palowanie_____	1:500
Rys. nr 3A – Stężenia konstrukcji nośnej pomostu - pali stalowych – stężenia podłużne – 22 moduły_____	1:20
Rys. nr 3B – Stężenia konstrukcji nośnej pomostu - pali stalowych – stężenia poprzeczne – 30 modułów_____	1:20
Rys. nr 3C – Stężenia konstrukcji nośnej pomostu - pali stalowych_____	1:20
– stężenia podłużne – 8 modułów	
Rys. nr 3D – Stężenia konstrukcji nośnej pomostu - pali stalowych - wizualizacje	
Rys. nr 4A – Łączniki stalowe konstrukcji nośnej pomostu	
Rys. nr 4B – Łącznik dylatacyjny stalowych belek podłużnych	
Rys. nr 4C – Łączniki oparcia dźwigara mostowego z drewna klejonego na stalowej konstrukcji nośnej pomostu	
Rys. nr 5 – Balustrada pomostu – detale	
Rys. nr 5a – Balustrada pomostu – detale_____	1:20
Rys. nr 6 – Pomost spacerowy – wizualizacje	
Rys. nr 7 – Pomost spacerowy – wizualizacje	

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1.0. Dane ogólne.**

#### **1.1. Podstawa opracowania.**

- 1.1.1. Projekt budowlany architektoniczno – konstrukcyjny pomostu spacerowego na palach wzdłuż brzegu Jeziora Chełmżyńskiego, prowadzącego od Bulwaru 1000 – lecia do ul. Plażowej (dz. geod.: nr 198/2 obręb 04 , nr 1 obręb 10 , nr 5 obręb 12 jedn. ewid. Chełmża), w ramach inwestycji: „Budowa przebudowa i rozbudowa infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełmżyńskim będących w granicach administracyjnych miasta, służącej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji” opracowany przez Biuro Architektoniczne Karol Krzątała we wrześniu 2010r.
- 1.1.2. Dodatkowe badania geotechniczne dna jeziora opracowane przez GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko, Tadeusz Szczuczko, 87-100 Toruń, ul. Iwanowskiej 10d. w lipcu 2013r – aneks do dokumentacji geotechnicznej dla potrzeb budowy, przebudowy i rozbudowy infrastruktury terenów przy Jeziorze Chełmżyńskim będących w granicach administracyjnych miasta, służącej wypoczynkowi, turystyce i rekreacji opracowanej przez GEOLIT s.c. Tatiana Szczuczko, Tadeusz Szczuczko w sierpniu 2010r.
- 1.1.3. Uzgodnienia z Zamawiającym.

#### **1.2. Zakres opracowania**

Ze względu na złożoność obiektu, dla jego prawidłowej realizacji konieczne jest zapewnienie pełnej koordynacji międzybranżowej a także stałego nadzoru geologicznego. Konstrukcję zaprojektowano według metody stanów granicznych nośności i użytkowania w oparciu o normy:

##### **Obciążenia:**

- o stałe i zmienne PN-82/B-02000 , PN -82/B-02001  
PN-82/B-02003 , PN -82/B-02004
- o śniegiem PN -80/B-02010
- o wiatrem PN -77/B-02011

##### **Obliczenia i projektowanie:**

- o Konstrukcje i podłoża budowli PN-76/B-03001
- o Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone PN-B-03264 z 2002
- o Grunty budowlane. Posadowienie pośrednie budowli PN-83/B-02482
- o Konstrukcje stalowe PN-90/B-03200
- o Beton. Część 1 Wymagania, właściwości (...) PN-EN-206.1 z 2003

Obliczenia sprawdzające wszystkich elementów konstrukcji tj. konstrukcji drewnianej balustrad, konstrukcji stalowej pomostu wraz z palami zostały przeprowadzone za pomocą programów RM – WIN oraz Robot.

### 1.3. Założenia projektowe.

- Roboty budowlano-konstrukcyjne prowadzone będą zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie Polski
- Zastosowane materiały, wyroby będą posiadały aprobaty techniczne, świadectwa jakości i certyfikaty o zgodności z polskimi przepisami pod względem technicznym, p.poż. i trwałości budowli zgodnie ze szczegółowymi przepisami
- Zostanie dokonany komisyjny, w obecności geologa, odbiór podłoża gruntowego w poziomie posadowienia

## 2.0. Warunki gruntowo – wodne.

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej w sierpniu 2010 r. i wyników badań wykonanych w lipcu 2013 r. ustala się:

- spąg gruntów słabonośnych (gytii jeziornej) zalega na różnych głębokościach i waha się w przedziale od 7,5 m do 15,0m. W spągowej części osadów jeziornych gytia występuje w stanie plastycznym i lokalnie miękkoplastycznym, natomiast w stropowej części znajduje się w stanie płynnym.
- podłoże nośne dla potrzeb posadowienia pali stanowią grunty morenowe w stanie twardoplastycznym - warstwy IIIa oraz piaski drobne i średnie w stanie średniozagęszczonym (warstwa II).
- strop gruntów nośnych zalega na głębokościach od 10,5 m do 16,5 m - warstwy IIIa i II.
- W miejscu wykonanych otworów badawczych występuje tendencja do zwiększania się sztywności gruntów wraz z głębokością.

Uwaga: Warunki gruntowe są zmienne i nie wyklucza się możliwości występowania gruntów słabonośnych o większej miąższości niż stwierdzono ditychczasowymi badaniami.

## 3.0. Rozwiązania materiałowe.

- 3.1. Pale – rura stalowa  $\varnothing 273 / 8$  mm, stal St3S.
- 3.2. Głowica pala z elementem łącznika – blacha gr. 12 mm, stal St3S.
- 3.3. Rygle poprzeczne – konstrukcja wsporcza pomostu – rura prostokątna 200 / 120 / 8.
- 3.4. Łączniki stalowe mocujące podłużne belki stalowe do rygli poprzecznych – kątownik 120 x 80 x 12, stal St3S.
- 3.5. Belki podłużne – rura prostokątna 180 / 100 / 7,1.
- 3.6. Łączniki dylatacyjne podłużnych belek stalowych – blacha gr. 12 mm, stal St3S.
- 3.7. Stężenia konstrukcji nośnej pomostu – ceownik 100, stal St3S.
- 3.8. Łączniki elementów stężających – blacha gr. 10 mm, stal St3S.
- 3.9. Beton klasy B25.

- 3.10. Dźwigary mostowe z drewna klejonego.
- 3.11. Łączniki oparcia drewnianego dźwigara mostowego na stalowej konstrukcji nośnej poprzecznej – blacha gr. 16 mm, stal St3S.
- 3.12. Deski pokładowe z drewna kompozytowego 240 x 14 x 3,2 cm
- 3.13. Słupki balustrady drewniane 10 x 10 cm – klasa drewna I, klasa wytrzymałości C27.
- 3.14. Pochwył balustrady drewniany 10 x 12 cm – klasa drewna I, klasa wytrzymałości C27.
- 3.15. Belki wypełniające poziome drewniane 10 x 10 cm – klasa drewna I, klasa wytrzymałości C27.
- 3.16. Elementy stalowe mocujące słupki do konstrukcji pomostu – blacha gr. 8 mm, stal St3S.

#### **4.0. Opis elementów konstrukcji.**

Konstrukcje pomostu projektuje się jako układ ram składających się z dwóch pali z rur stalowych  $\varnothing$  273/8 wypełnionych betonem B25 w rozstawie 2,24 m.

Pale zaprojektowano z rur stalowych  $\varnothing$  273/8 mm o długości 10 m, 15 m, 16 m, 18 m, 19 m. Projektowaną długość pali należy osiągnąć łącząc maksimum dwa odcinki rury. Spawanie rur należy wykonać spoiną czołową po obwodzie pala – grubość spoiny  $a = 8$  mm. Spoina czołowa o symbolu Y wg PN-79/M-01143. Klasa robót spawalniczych I. Sprawdzenie spoin losowo metodą ultradźwiękową lub radiologiczną 10% pali.

Pale wbijane będą w rozstawie osiowym 2,24 m (na kierunku prostopadłym do osi pomostu), oraz 5,0 m (na kierunku równoległym do osi pomostu). Lokalizacja poszczególnych długości pali przedstawiona jest na załączonych rysunkach.

Pale po wbiciu do rzędnej projektowanej należy obciąć po zniwelowaniu rzędnej, wypełnić betonem B25 i zamknąć głowicą pala, która będzie blachą podstawy dla stalowej konstrukcji nośnej. Głowica pala składa się z blachy kapturowej 350 x 350 x 12 mm i dwóch blach pionowych 180 x 180 x 12 - łącznika do montażu belki poprzecznej konstrukcji pomostu.

Powyższy układ ramowy zaprojektowano w modułowym rozstawie co 5,00 m.

UWAGA: Rozstaw modułowy zmienia się na odcinkach łukowych pomostu – 4,81-4,91 m na łuku o promieniu 123,70 m oraz 5,22-5,82 m na łuku o promieniu 12,67 m.

Konstrukcją wsporczą projektowanego pomostu jest rura prostokątna 200/120/8 mocowana na sztywno z palami stalowymi.

UWAGA: W związku z niestandardowym przekrojem 220/120/8mm przyjętym w projekcie budowlanym, po przeliczeniach konstrukcyjnych, w projekcie wykonawczym przyjęto możliwość zamiany na przekrój handlowy 200/120/8mm.

W miejscach wskazanych na rysunkach zaprojektowano stężenia poprzeczne i podłużne ustrojów palowych z kątowników 100 łączonych za pomocą blach gr. 10 mm i śrub M20.

Ramy będą połączone ze sobą przy pomocy 5 podciągów stalowych wykonanych z rur prostokątnych 180/100/7,1.

Na długości podciągów podłużnych konstrukcji pomostu zaprojektowano 8 dylatacji, za pomocą łączników dylatacyjnych z blachy gr. 12 mm o wymiarach 200 x 250 mm przyspawanych z jednej strony do belki podłużnej 180/100/7,1 mm. Druga belka podłużna połączona jest z łącznikiem śrubami M20 w sposób umożliwiający poziomy przesuw belki. Skrajne podciągi podłużne łączone będą z betonowymi przyczółkami kotwami do betonu HILTI.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych zależy od Wykonawcy. Założenie, że konstrukcja dostarczona będzie z zabezpieczeniem antykorozyjnym, a jedynie łączenie sprefabrykowanych części odbywać się będzie na budowie, wpłynie na decyzję o jakości i obniżeniu kosztów wykonania oraz ochronę środowiska.

Dźwigary z drewna klejonego posiadają wymiar 120 x 400 mm i rozpiętość 2 x 10,68 m. Dźwigary łączone są na budowie na sworznie samowierzące SFS do rozpiętości 21,36 m. Wspierają się na konstrukcji stalowej – ryglach poprzecznych – poprzez łączniki z blach stalowych gr. 16 mm w formie litery U, spawanych do poziomych elementów stalowych. Szerokość blach równa szerokości elementu stalowego, wysokość blach równa wysokości dźwigara z drewna klejonego. Łączenie na śruby M20 na wysokości 200 mm i 300 mm od dolnej krawędzi dźwigara.

Na podciągach stalowych i drewnianej konstrukcji mostów mocowany będzie pokład z desek pomostowych z tworzywa sztucznego o wymiarach 240 x 14 x 3,2 cm. Deski mocowane do rur prostokątnych (podciągów nośnych pomostu) przy pomocy wkrętów samogwintujących do stali  $\varnothing$  6 mm. W projekcie zachowano wymagane podparcie podłużne desek wynoszące od 45 – 55 cm. Na szerokości deski stosuje się jedno lub dwa połączenia.

Balustradę pomostu zaprojektowano w konstrukcji drewnianej. Słupki o przekroju 10 x 10 cm dł. 125 cm mocowane do stalowej belki podłużnej poprzez prefabrykowane uchwyty w formie litery U z blachy gr. 8 mm, spawane do konstrukcji stalowej. Słupki łączone z uchwytem obustronnie śrubami M16. Połączenie drewnianego słupka balustrady z dźwigarami z drewna klejonego łącznikami j.w., skręcanymi śrubami M 16 z dźwigarem.

Pochwyty o przekroju 10 x 12 cm i belka pozioma o przekroju 10 x 10 cm, łączone ze słupkiem o przekroju 10 x 10 cm na czopy drewniane. Górna płaszczyzna pochwyty na wysokości 110 cm nad poziomem pokładu pomostu, górna płaszczyzna belki poziomej – na wysokości 70 cm.

Opracowanie  
dr inż. arch. Karol Krzątała  
mgr inż. Robert Taratuta