

Stadium: **PROJEKT TECHNICZNY**

Zadanie: **Odbudowa pomostu na Jeziorze Strzeszyńskim**

Kategoria obiektu budowlanego: XXI

Adres: ul. Koszalińska 15, 60-480 Poznań

Nr ewidencyjne

działek: część 12/4, część 1

arkusz 08

obręb 25 Strzeszyn,

jedn. 306401\_1 Miasto Poznań,

m. Poznań

Inwestor: Miasto Poznań

Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji

ul. Jana Spychalskiego 34

61-553 Poznań

Jednostka

projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

**konstrukcje:**

PROJEKTANT: mgr inż. Jakub Taszarek upr. nr WKP/0196/POOK/06

spec. konstrukcyjno budowlana bez ograniczeń

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Mateusz Piechulski upr.nr WKP/0027/PWOK/23

spec. konstrukcyjno budowlana bez ograniczeń

POZNAŃ, MARZEC 2025

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**Część tekstowa**

[1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA 2](#_Toc194051920)

[2. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA 2](#_Toc194051921)

[3. OPINIA GEOTECHNICZNA 3](#_Toc194051922)

[4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 3](#_Toc194051923)

[5. OBCIĄŻENIA 3](#_Toc194051924)

[5.1. Obciążenia stałe 3](#_Toc194051925)

[5.2. Obciążenie śniegiem 3](#_Toc194051926)

[5.3. Obciążenia użytkowe 3](#_Toc194051927)

[5.4. Współczynniki obciążenia, długotrwałej wartości obciążenia, jednoczesności i redukcji obciążeń, konsekwencji zniszczenia 3](#_Toc194051928)

[5.5. Kombinacje obciążeń w SGN i SGU 4](#_Toc194051929)

[5.6. Niezawodność, nadzór, inspekcja 4](#_Toc194051930)

[6. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI 4](#_Toc194051931)

[6.1. Konstrukcja stalowa 4](#_Toc194051932)

[6.2. Zakres ochrony: 4](#_Toc194051933)

[6.3. Wymogi stawiane warstwie ochronnej: 5](#_Toc194051934)

[6.4. Sposób posadowienia. 5](#_Toc194051935)

[6.5. Wykończenie pomostu drewnem syntetycznym. 5](#_Toc194051936)

[7. UWAGI KOŃCOWE 6](#_Toc194051937)

**Część formalno - prawna**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Kopie uprawnień oraz wpisów do izby zawodowej innżynierów

**Część rysunkowa**

K\_01 – rzut pomostu

K\_02 – przekrój A-A, B-B, C-C

K\_03 – przekrój D-D, E-E, F-F

K\_04 – przekrój G-G, H-H

K\_05 – widok izometryczny

K\_06 – układ belek stalowych 1

K\_07 – układ belek stalowych 2

# PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej odbudowy/remontu mola znajdującego się na wodach Jeziora Strzeszyńskiego w mieście Poznań. Opracowanie obejmuje fragment działki nr 12/4, część 1, arkusz 8, Obręb 25 Strzeszyn w Poznaniu.

# PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o ustawy, rozporządzenia, wytyczne i normy, ściśle związane z budownictwem i geotechniką, w tym, nie wyłączając innych, m.in.:

1. PN-82/B-02000-02015: Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
2. PN-80/B-02010: Obciążenie śniegiem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
3. PN-77/B-02011: Obciążenie wiatrem. Obciążenia w obliczeniach statycznych.
4. PN-83/B-02482: Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
5. PN-88/B-03010: Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. PN-90/B-03200: Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-B-03264 (grudzień 2002): Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
9. PN-88/B-06250: Beton zwykły.
10. PN-EN 1990:2004: Podstawy projektowania konstrukcji.
11. PN-EN 1991-1-1:2004: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne.
12. PN-EN 1991-1-3:2005: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
13. PN-EN 1991-1-4:2008: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
14. PN-EN 1992-1-1:2008: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
15. PN-EN 1993-1-1:2006: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
16. PN-EN 1993-1-8:2005: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
17. PN-EN 1997-1:2008: Projektowanie geotechniczne. Część 1 - Zasady ogólne.
18. PN-EN 1997-2-2007: Projektowanie geotechniczne. Część 2 - Badania podłoża gruntowego.
19. PN-EN 206:2014-04P: Beton – wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
20. Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.1998.26.839);
21. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane;
22. Inne obowiązujące normy i przepisy.

Podstawę merytoryczną opracowania **P**rojektu stanowią:

1. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz.1, Arkady Warszawa 2000,
2. Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W., Konstrukcje metalowe cz.2, Arkady Warszawa 2000,
3. Kozłowski A., Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 1 Wybrane elementy i połączenia, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016,
4. Kozłowski A., Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 2 Stropy i pomosty, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016,
5. Kozłowski A., Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Część 3 Hale i wiaty, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016.

# OPINIA GEOTECHNICZNA

Z uwagi na wykorzystanie istniejących pali osadzonych w dnie jeziora do posadowienia obiektu, nie wykonywano badań podłoża gruntowego.

# OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W wyniku pożaru całkowitemu zniszczeniu (spaleniu) uległo poszycie pomostu, które było wykonane z „drewna syntetycznego” hanit. W wyniku pożaru został również zniszczony – silnie zdeformowany ruszt stalowy, na którym oparte było poszycie.

Ruszt stalowy opierał się na głowicach pali - płaskich blachach spawanych do osłon pali. Pale są wykonane z rur stalowych. Prawdopodobnie niektóre pale wypełnione są betonem.

Na podstawie oceny makroskopowej konstrukcji oraz na podstawie udostępnionej opinii technicznej stwierdzono, że pożar ni spowodował uszkodzenia konstrukcji pali zarówno nad jak i pod wodą. Natomiast pale są skorodowane powierzchniowo. Ruszt stalowy uległ znacznym deformacjom i podlega rozbiórce i wymianie na nowy.

# OBCIĄŻENIA

Poniżej wyszczególniono wartości charakterystyczne podstawowych obciążeń przyjęte do obliczeń.

# Obciążenia stałe

Obciążenia stałe wynikają z przyjętych rozwiązań architektoniczno-budowlanych. Ciężary własne elementów konstrukcyjnych wynikają bezpośrednio z ich gabarytów i ciężarów właściwych materiałów.

# Obciążenie śniegiem

Projektowane molo znajduje się w II strefie obciążenia śniegiem – przyjęto charakterystyczne obciążenie sk = 0,72 kN/m2. Współczynnik bezpieczeństwa 1,5.

# Obciążenia użytkowe

Przyjęto obciążenie zastępcze równomiernie rozłożone (tłumem ludzi) 4,0 kN/m2.

Obciążenie poziome balustrady na wysokości 1,1m - 1,0 kN/mb.

**Dopuszcza się obciążenie mola po remoncie wyłącznie ruchem pieszym.**

# Współczynniki obciążenia, długotrwałej wartości obciążenia, jednoczesności i redukcji obciążeń, konsekwencji zniszczenia

Wartości współczynników obciążenia przyjęto wg normatywów projektowania.

# Kombinacje obciążeń w SGN i SGU

Do analizy konstrukcji przyjęto kombinacje obciążeń w poszczególnych stanach granicznych (SGN– stan graniczny nośności, SGU – stan graniczny użytkowania).

# Niezawodność, nadzór, inspekcja

Zarządzanie niezawodnością przyjęto w oparciu o PN-EN 1990:2004. Projektowany obiekt przynależy do klasy konsekwencji CC2 (obowiązuje poziom nadzoru DSL2 przy projektowaniu oraz poziom IL2 inspekcji w trakcie wykonania). Wymaga się, aby projekty wykonawcze, warsztatowe i realizacyjne, na podstawie których wykonywana będzie konstrukcja były opracowane przez projektantów posiadających odpowiednie uprawnienia bez ograniczeń i sprawdzone przez weryfikatorów z takimi uprawnieniami.

# ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI

# Konstrukcja stalowa

Planuje się wykonanie nowego pomostu o konstrukcji stalowej z wykończeniem w postaci elementów kompozytowych (barierki boczne, legary, poszycie). Przewidziano montaż stalowych belek głównych z profili gorącowalcowanych – dwuteowników IPN140 do istniejących blach węzłowych pali stalowych. Belki główne spawane bezpośrednio na montażu do przygotowanych blach głowicowych. Blachy głowicowe należy oczyścić oraz usunąć z nich pozostałości istniejących zdeformowanych elementów. Na belkach głównych ułożyć ruszt stalowy (belki poprzeczne IPN140) pod montaż legarów kompozytowych.

Zakłada się wypoziomowanie głowic pali za pomocą blach podkładowych (futrówek). Ostateczna ilość oraz grubość blach do ustalenia na montażu. Przewiduje się grubości blach od 5 do 20mm. Wymiary blach podano w ogólnym zestawieniu stali.

Przewiduje się montaż legarów kompozytowych do elementów stalowych za pomocą blach stalowych oraz łączników mechanicznych (śrubowych). Montaż oraz szczegóły montażowe elementów kompozytowych zgodnie z wytycznymi dostawcy.

Materiał: stal konstrukcyjna S235JR

Połączenia belek z blachami głowicowymi lub podkładowymi wykonać jako pachwinowe o grubości 5mm lub 0,7 grubości cieńszego elementu.

Klasa spoin B.

Istniejącą konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z poniższym opisem. Zakłada się oczyszczenie konstrukcji poprzez piaskowanie bądź oczyszczenie mechaniczne. Powłoki antykorozyjne wykonać zgodnie wytycznymi dostawcy systemu malarskiego. Nowe elementy stalowe winny przyjechać na miejsce montażu jako zabezpieczone antykorozyjnie. Miejsca wykonania spoin montażowych pozostawić jako niemalowane. Docelowe powłoki w miejscu styków montażowych wykonać po odbiorach wbudowanych spoin montażowych.

# Zakres ochrony:

Zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-2 elementy konstrukcji stalowej zakwalifikowano do kategorii C4 korozyjnej środowiska oraz trwałości M. Nowe elementy stalowe konstrukcji należy zabezpieczyć antykorozyjnie by spełniały poniższe wymagania:

* elementy należy oczyścić zgodnie z wymaganiami przyjętego systemu zabezpieczeń. Powierzchnia konstrukcji powinna być wolna od zawalcowań, zgorzelin, odprysków po spawaniu, ostrych krawędzi, zanieczyszczeń farbami, olejami, emulsjami oraz innymi materiałami stosowanymi przy trasowaniu, znakowaniu, spawaniu, wierceniu itp.;
* elementy należy oczyścić do stopnia przygotowania powierzchni Sa 2 ½.
* elementy pokryć farbą podkładową, np. epoksydową.

Grubość powłoki min.100 μm;

* elementy pokryć farbą międzywarstwową, np. epoksydową.

Grubość powłoki min.100 μm;

* elementy pokryć farbą nawierzchniową, np. farna poliuretanowa UV.

Grubość powłoki min.80 μm.

Całkowita grubość powłoki systemu malarskiego winna wynosić min. 280 μm. Liczbę nakładanych warstw dostosować do sposobu ich nanoszenia. Docelowy kolor konstrukcji uzgodnić z Inwestorem oraz skontrolować z wytycznymi branży architektonicznej. Dopuszcza się inny równorzędny sposób zabezpieczenia antykorozyjnego (inne systemy malarskie) zgodne z PN-EN ISO 12944-5.

# Wymogi stawiane warstwie ochronnej:

Zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-2 elementy konstrukcji stalowej zakwalifikowano do kategorii C4 korozyjnej środowiska oraz trwałości M.

W zależności od przyjętego systemu farb grubość poszczególnych powłok może ulec zwiększeniu. Należy bezwzględnie spełnić minimalne wymogi określone przez producenta farb.

Ocena wykonywania prac malarskich powinna obejmować kontrolę warunków otoczenia w trakcie czyszczenia, malowania, schnięcia i utwardzania pokryć, kontrolę przestrzegania czasów pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw farb oraz grubość mokrej powłoki.

**UWAGA:**

Przed rozpoczęciem prefabrykacji konstrukcji stalowej wymiary potwierdzić z natury. Należy opracować projekt warsztatowy konstrukcji stalowej.

# Sposób posadowienia.

Obiekt zaprojektowano z wykorzystaniem istniejącej konstrukcji pali zakotwionych dnie jeziora. Na podstawie wykonanej w listopadzie 2024 r. opinii technicznej, stan techniczny pali jest dobry. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych stwierdzono, że pożar nie spowodował widocznych uszkodzeń pali, w tym ich deformacji. Pale zostaną zwieńczone nowymi głowicami pod oparcie rusztu stalowego. Stopień oczyszczenia pali należy dostosować do przyjętego systemu antykorozyjnego.

# Wykończenie pomostu drewnem syntetycznym.

Planowane prace będą obejmowały na:

- ułożeniu legarów z drewna syntetycznego na ruszcie stalowym

- wykonaniu nowej nawierzchni oraz balustrady z drewna syntetycznego

W zależności od temperatury układania należy uwzględnić odpowiednie dylatacje. Należy stosować się do zaleceń wybranego producenta.

Projektowana nawierzchnia powinna być wykonana z desek pomostowych z drewna syntetycznego w kolorze zgodnym z projektem architektonicznym. Deski nawierzchni powinny cechować bardzo dobre właściwości antypoślizgowe. Przekrój desek powinien być pełny bez kanałów. Materiał musi być nienasiąkliwy, całkowicie odporny na korozję biologiczną oraz porastanie mchem, odporny na promieniowanie słoneczne oraz mieć wysoką wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne. Deska powinna przenieść obciążenia podane w niniejszym opisie z uwzględnieniem normowych współczynników bezpieczeństwa.

Deski należy mocować do legarów z drewna syntetycznego. Zależnie od rozstawu belek stalowej konstrukcji nośnej do rozpiętości 1,0m należy stosować belkę bez wzmocnienia, powyżej tej rozpiętości należy wzmocnić zgodnie z przyjętym systemem dostawcy.

Balustradę należy wykonać z drewna syntetycznego. Wysokość balustrady powinna wynosić min. 1,1 m ponad nawierzchnię. Słupki balustrady należy wykonać z profili 8 x 2 cm w rozstawie co 0,15 m. W rozstawie co 2,0 m stosować słupek o wymiarach 8 x 4 cm. Pochwyt balustrady należy wykonać z profilu z drewna syntetycznego. Połączenie desek balustrady z konstrukcją pomostu musi spełniać wymagania stanów SGN i SGU w zakresie obciążeń podanych w niniejszym opisie technicznym.

Połączenia legarów w miejscu ich łączenia lub przedłużenia wykonać za pomocą prętów gwintowanych 4xM12 na długości połączenia.

Połączenie legarów do rusztu stalowego za pomocą prętów gwintowanych M12 z podkładką poszerzaną.

Połączenie desek do legarów za pomocą wkrętów o średnicy 8mm w ilości minimum 2 wkręty na zewnętrznych legarach oraz na każdy wewnętrzny legar.

Wszystkie elementy łączeniowe, poza wyszczególnionymi powyżej wykonać ze stali nierdzewnej min. A2

**Dopuszcza się obciążenie mola po remoncie wyłącznie ruchem pieszym.**

# UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy zrealizować pod stałym i fachowym nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi i nadzorowania jakości ich wykonania, zgodnie z obowiązującymi normami, normatywami, atestami materiałowymi, przepisami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót przy zachowaniu przepisów BHP i P.POŻ.

Przy wszystkich prowadzonych robotach należy zwracać uwagę na ich zgodność z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych a ewentualne wątpliwości zgłaszać inspektorowi nadzoru inwestorskiego, szczególnie w przypadku robót zanikających dla uniknięcia nakładających się w toku dalszych prac niedokładności .

Wszystkie stosowane materiały winny mieć atesty stwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami i wymaganiami higieniczno-sanitarnymi oraz muszą posiadać aktualne świadectwo - atest - aprobatę techniczną dopuszczające do stosowania na terenie RP. Przy odbiorach należy sprawdzać potwierdzenia wykonania i odbioru robót budowlanych we wszystkich fazach procesu remontu budowlanego. Ze względu na konieczność zapewnienia właściwej jakości robót, należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i wymagań odpowiednich PN z zachowaniem wymagań w zakresie BHP i ochrony P.POŻ.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z autorem niniejszego projektu.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Jakub Taszarek

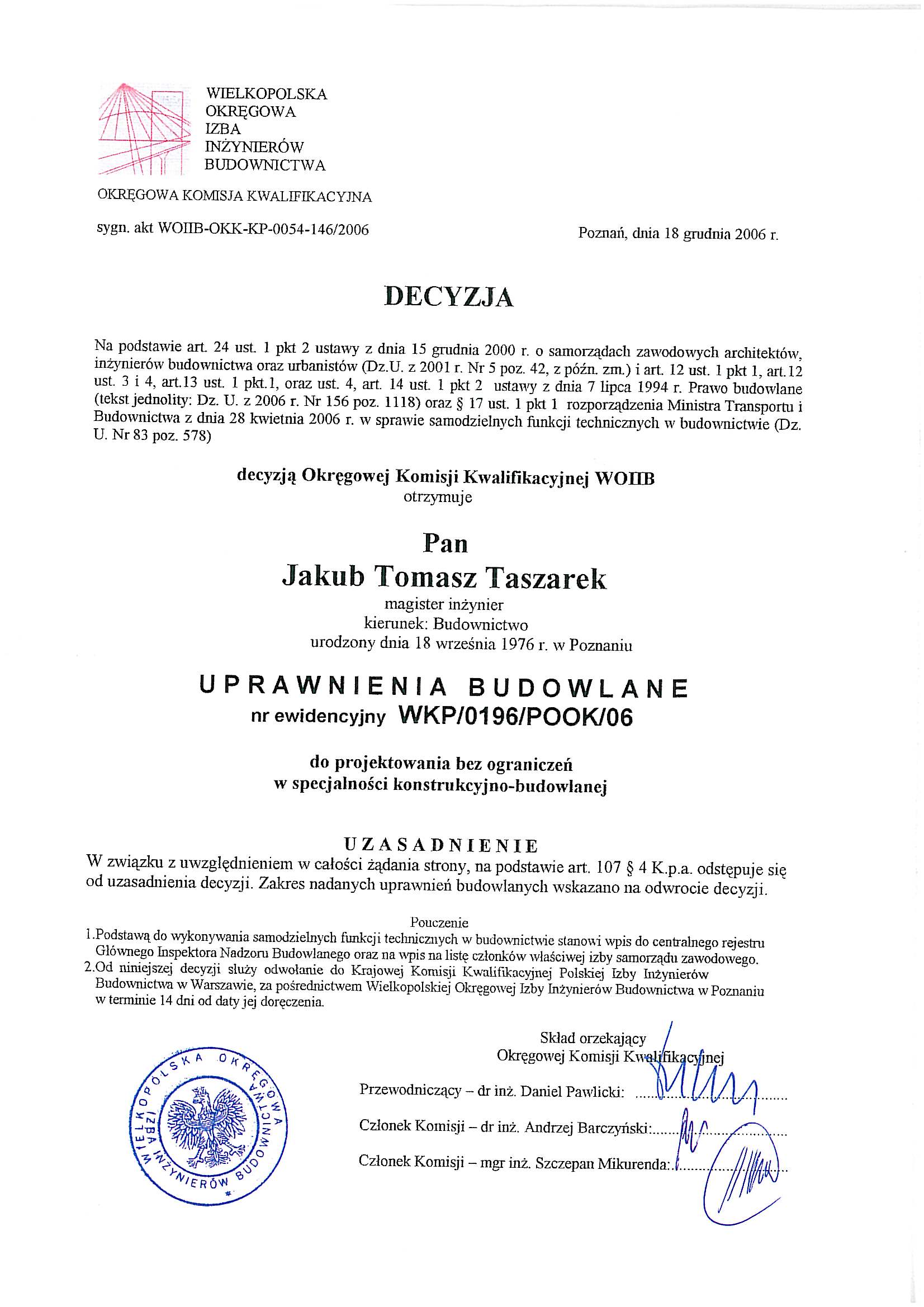
Poznań, marzec 2025 r.

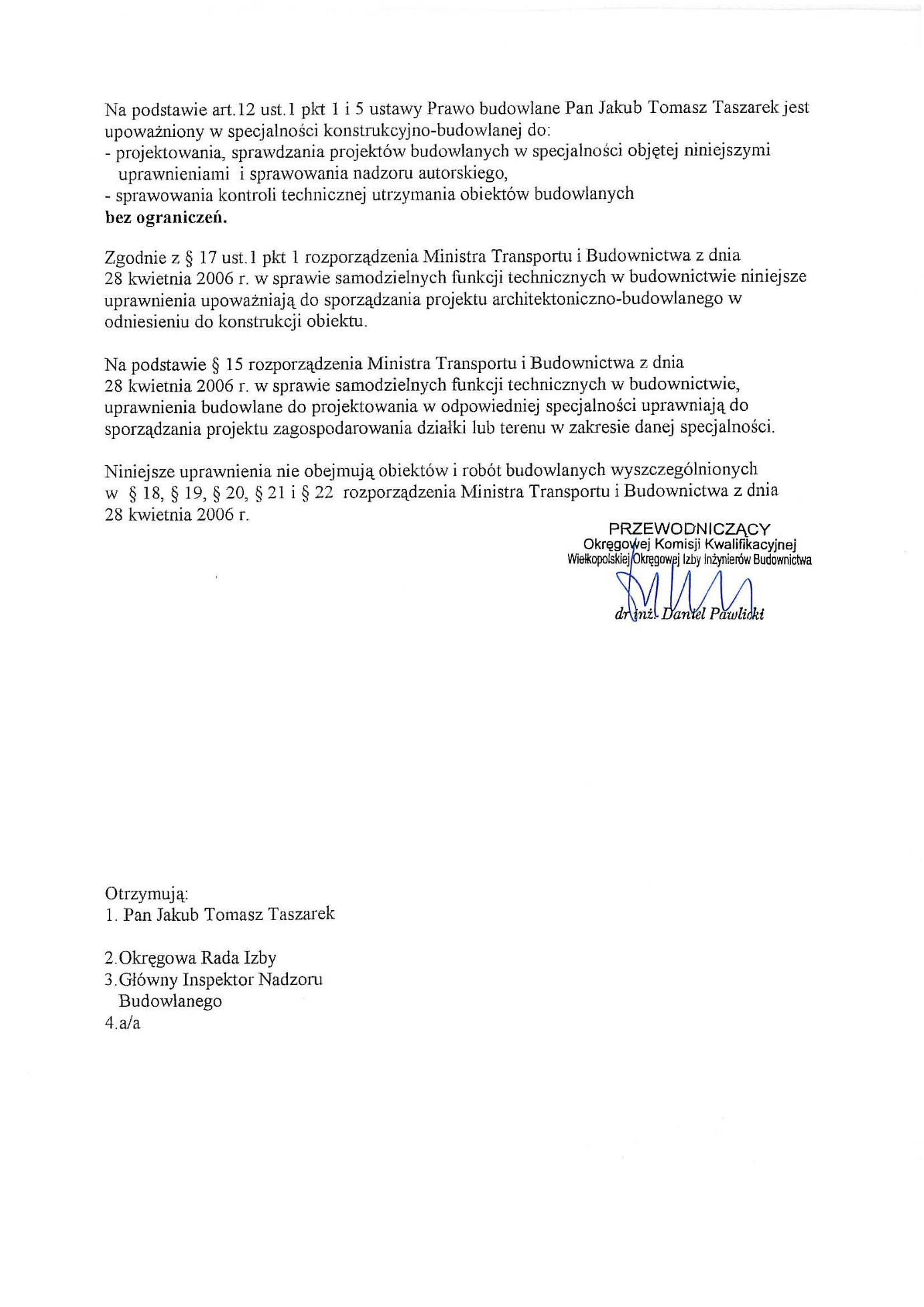
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO

|  |  |
| --- | --- |
| Inwestor: | Miasto Poznań  Poznańskie Ośrodki Sportu i Rekreacji  ul. Jana Spychalskiego 34  61-553 Poznań |
| Obiekt:  Odbudowa pomostu na Jeziorze Strzeszyńskim  Adres: ul. Koszalińska 15, 60-480 Poznań  Nr ewidencyjne  działek: część 12/4, część 1  arkusz 08  obręb 25 Strzeszyn,  jedn. 306401\_1 Miasto Poznań,  m. Poznań | |
| Stadium | **PROJEKT TECHNICZNY** |

Oświadczam, że zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt. 3 Prawa Budowlanego opracowana dokumentacja projektu technicznego jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BRANŻA | AUTOR | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| Konstrukcja | mgr inż.  Jakub Taszarek | upr.nr WKP/0196/POOK/06  do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno budowlanej |  |
| Sprawdzający | mgr inż.  Mateusz Piechulski | upr.nr WKP/0027/PWOK/23  do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno budowlanej |  |
| Poznań, marzec 2025 r. | | | |



****