



**PRACOWNIA PROJEKTOWA  
BUDOWNICTWO OGÓLNE I PRZEMYSŁOWE**

***dr inż. JÓZEF STRZELECKI***

Nowa wieś k/Włocławka  
87-853 Kruszyn  
e-mail: [jstrzelecki@pro.onet.pl](mailto:jstrzelecki@pro.onet.pl)

ul. Diamentowa 9  
tel./fax. (054) 252-83-82  
NIP: 888-000-66-30

**EGZ.1**

---

---

## **Projekt budowlany**

**Branża:** Konstrukcja.

**Obiekt:** Budowa Pawilonu Akwarium i Terrarium dla Ogrodu Fauny  
Polskiej.

**Adres:** Bydgoszcz, ul. Gdańska 173-175 w Bydgoszczy, dz. nr ew.  
3, 2/2, 4, 5/2, 5/3, 5/4, 5/5, 6/2 obr. 366, dz. nr 5 obr. 380

**Zleceniodawca :** Pracownia Architektoniczna „ARUS’ sp. z o.o.  
Bydgoszcz, ul. Pestalozziego 15.

**Inwestor:** Miasto Bydgoszcz.

**Projektował:**

dr inż. J. Strzelecki  
upr. 5/9/79 Wk

**Opracował:**

Prac. Proj. CAD PROJEKT  
inż. K. Strzelecki

**Sprawdził:**

mgr inż. M. Brochocki  
upr. 265/70

Włocławek \*15 listopad\* 2012r.

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>Podstawa opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Przedmiot i zakres opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Założenia projektowe.....</b>	<b>3</b>
3.1	Obciążenia .....	3
3.2	Materiały konstrukcyjne .....	3
<b>4.</b>	<b>Opis ogólny konstrukcji .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>Warunki gruntowo-wodne.....</b>	<b>3</b>
5.1	Opis warunków posadowienia .....	3
5.2	Zalecenia dla wykonawstwa robót ziemnych .....	4
<b>6.</b>	<b>Opis elementów konstrukcji .....</b>	<b>4</b>
6.1	Fundamenty .....	4
6.2	Konstrukcja przyziemia .....	5
6.3	Konstrukcja zadaszzenia .....	6
6.4	Ściany wewnętrzne konstrukcyjne .....	6
6.5	Zbiorniki .....	6
6.6	Klatka schodowa, szyb windy .....	7
6.7	Część parterowa - woliery .....	7
<b>7.</b>	<b>Zalecenia wykonawcze .....</b>	<b>7</b>
7.1	Izolacje elementów betonowych .....	7
7.2	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	7
7.3	Zabezpieczenie ppoż. ....	7
<b>8.</b>	<b>Uwagi końcowe .....</b>	<b>8</b>
<b>9.</b>	<b>Obliczenia statyczne il. stron 61 .....</b>	
<b>10.</b>	<b>Rysunki wg odrębnego zestawienia .....</b>	

# Opis techniczny

## dla budowy Pawilonu Terrarium i Akwarium w Bydgoszczy

### 1. Podstawa opracowania.

- 1.1 Zlecenie.
- 1.2 Projekt budowlany architektury opracowany przez Pracownię Architektoniczną „ARUS” z Bydgoszczy pod kierunkiem arch. G. Jaworskiego.
- 1.3 Dokumentacja Geotechniczna opracowana w październiku 2012 przez „SOIL”, Bydgoszcz, ul. Stroma 13a.
- 1.4 Normy państwowe i literatura techniczna.

### 2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji dla Pawilonu Terrarium i Akwarium dla Ogrodu Fauny Polskiej w Bydgoszczy, ul. Gdańska 173 – 175, dz. nr ew. 3, 2/2, 4, 5/2, 5/3, 5/4, 5/5, 6/2 obr. 366, dz. nr ew. 5 obr.380.

### 3. Założenia projektowe.

#### 3.1 Obciążenia.

- śniegiem wg PN-80/B-02010 –  $Q_k=0,9 \text{ kN/m}^2$  - II strefa,
- wiatrem wg PN-77/B-02011 -  $q_k=0,30 \text{ kN/m}^2$  – I strefa,
- stałe wg PN-82/B-02001,
- zmiennie wg PN-82/B-02003.

#### 3.2 Materiały konstrukcyjne.

- beton monolityczny – B25,
- chudy beton na podbudowę – B 10,
- bloczki POROTHERM fm=15,
- bloczki betonowe (B15),
- zaprawa cementowa fz=5, fz=10,
- zaprawa cementowo-wapienna fz=2,
- stal konstrukcyjna zbrojeniowa – A III N (BSt500 S),
- drewno C27.

### 4. Opis ogólny konstrukcji.

Zaprojektowano budynek jako strukturę wieloprzestrzenną o konstrukcji murowanej ze stropami żelbetowymi oraz wysokimi dachami o konstrukcji drewnianej.

Obiekt jest częściowo parterowy, częściowo zaś piętrowy, z częściowym podpiwniczeniem.

Posadowienie należy wykonać jako bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych.

### 5. Warunki gruntowo-wodne.

#### 5.1 Opis warunków posadowienia.

Warunki geotechniczne określono jako korzystne.

Pod warstwą nasypów o miąższości 0,4 – 0,9 m zalegają piaski drobnoziarniste średnio zagęszczone.

**Warstwa Ia** – piaski drobnoziarniste i piaski drobnoziarniste z domieszkami i przewarstwieniami piasków gliniastych w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi  $ID=0,40$ .

**Warstwa Ib** – piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków drobnoziarnistych o konsystencji twaroplastycznej o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $IL=0,10$ .

**Warstwa IIa** – piaski drobnoziarniste, średnio zagęszczone o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,40-0,46$ ,

**Warstwa IIb** – piaski drobnoziarniste, średnio zagęszczone o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,50 – 0,55$ ,

**Warstwa IIc** – piaski drobnoziarniste w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0,65$ .

Warunki hydrogeologiczne.

W okresie wierceń nie stwierdzono do głębokości wierceń (6,0 m ppt.) występowania wód podziemnych piętra czwartorzędowego. W całym profilu wierceń wszystkie otwory były suche.

W okresie intensywne opadów mogą okresowo pojawiać się na warstwie piasków drobnych i piasków gliniastych sączenia wody.

Oddziaływanie na beton – określono środowisko jako stałe, wilgotne, nie agresywne o symbolu E.-T.1.w.--. Ocena dotyczy betonu na cemencie portlandzkim o zawartości cementu  $300 \text{ kg/m}^3$  i  $w/c=0,6$ .

Teren projektowanej inwestycji należy zaliczyć do **I-szej kategorii** z uwagi na:

-proste warunki gruntowe,

-fundamenty bezpośrednie,

-budynek o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym.

Obiekt nie podlega zabezpieczeniu przed szkodami górniczymi.

## 5.2 Zalecenia dla wykonawstwa robót ziemnych.

-nie wolno pozostawić otwartych wykopów na okres zimowy bez zabezpieczeń,

-w obszarze projektowania granica przemarzania wynosi  $h_z=1,0 \text{ m ppt}$ , choć podczas surowych zim może dochodzić do 1,5 m,

-należy zabezpieczyć wykop przed napływem wód opadowych z przyległego terenu, a wodę gromadzącą się w wykopie należy odprowadzić do studzienki zbiorczej i wypompować,

-przemarznęte lub rozluźnione warstwy gruntów sypkich należy wybrać i zastąpić zagęszczoną do  $ID=0,50$  pospółką lub chudym betonem,

-obsypkę ław i ścian fundamentowych należy wykonać gruntem sypkim (piasek drobny lub średni) z zagęszczeniem do stopnia  $ID=0,45$ ,

-wodę opadową z połaci dachowych należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej,

-grunty nasypowe należy elementów całości usunąć z obrysu projektowanego budynku,

-roboty ziemne i fundamentowe należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności istniejącego obiektu.

## 6. Opis elementów konstrukcji.

### 6.1 Fundamenty.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych z betonu B 25 zbrojonego stalą A III N. Pod fundamentami właściwymi należy ułożyć warstwę chudego betonu B 10 o grubości 10 cm.

Posadowienie realizowane będzie na warstwie piasków drobnych o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,43$ . W obszarze nasypów zalegających poniżej spodu ław fundamentowych należy wybrać grunty nasypowe i zastąpić je piaskiem z wykopów zagęszczonym do stopnia  $I_D = 0,45$ .

W stopach i ławach fundamentowych oraz przed betonowaniem należy osadzić zbrojenie startowe do połączenia z trzpieniami i słupami przyziemia.

Pod ściany murowane zaprojektowano ławy fundamentowe z betonu B25 zbrojonego stalą A III N. W ławach fundamentowych dla trzpieni i słupów także należy osadzić zbrojenie startowe.

Po rozszalowaniu fundamenty należy izolować przeciwwilgociowo abizolem 2R+P.

Wszelkie przegłębienia i przekopy należy wypełnić chudym betonem B10.

Podkład gruntowy pod posadzki należy wykonać z pospółki zagęszczonej do  $I_s = 0,98$ .

#### Kolejność robót fundamentowych :

- wytyczenie geodezyjne budynku,
- wykonanie wykopu pod ławy i stopy fundamentowe do rzędnej ich posadowienia,
- na rzędnej projektowanego posadowienia winien występować grunt rodzimy (piasek drobny); w przypadku lokalnego wystąpienia gruntów nasypowych należy te grunty wybrać i zastąpić chudym betonem B10,
- wykonanie lokalnie ręcznie wykopu pod warstwę chudego betonu podkładowego (ewentualne przekopy lub przegłębienia należy uzupełnić chudym betonem),
- należy dokonać komisyjnego odbioru wykopu fundamentowego jak również rzędnych wykonanego podkładu betonowego,
- wykonanie deskowań i zbrojenia stóp i ław fundamentowych oraz dokonanie ich odbioru z wpisem do dziennika budowy,
- betonowanie fundamentów z jednoczesną kontrolą mieszanki betonowej poprzez pobieranie próbek betonu do badań laboratoryjnych,
- próbki betonu należy przechowywać w warunkach identycznych jak wykonywana konstrukcja betonowa, z której pobrano mieszankę betonową,
- betonowanie poszczególnych elementów stóp fundamentowych niezależnie od ich objętości musi być wykonane w jednym cyklu roboczym,
- prace zanikające należy starannie dokumentować w dzienniku budowy,
- w okresie zimowym należy prowadzić rejestrację temperatur w czasie prac betoniarskich,
- zabrania się prowadzenia robót na zamrożonym podłożu gruntowym,
- należy unikać pozostawienia otwartego wykopu na okres zimowy,
- należy wykonać zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodami opadowymi celem niedopuszczenia do rozluźnienia podłoża,
- odchylenia w poziomach spodu fundamentów nie powinny być większe niż 5cm,
- odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny przekraczać 2 cm,
- odchylenia usytuowania osi fundamentowych nie mogą przekraczać 10 mm.

Badanie próbek betonu winno prowadzić niezależne laboratorium badawcze, a wyniki badań należy archiwizować jako część dokumentacji powykonawczej dla budynku.

Należy poza tym zadbać o zgodną z zasadami pielęgnację betonu.

Ewentualne ubytki w strukturze betonu (raki, kawerny) należy naprawiać przy użyciu zaprawy cementowej  $f_z=12$ . Naprawy powierzchniowe należy wykonać przed przystąpieniem do prac izolacyjnych, powierzchniowych.

## 6.2 Konstrukcja przyziemia.

Główna konstrukcja nośna została zaprojektowana w postaci tradycyjnej.

Ściany budynku są murowane z pustaków POROTHERM  $f_m=15$  na zaprawie  $f_z=2$ . Konstrukcja ścian jest wzmocniona na działanie sił poziomych i pionowych słupkami żelbetowymi z betonu B25 zbrojonego stalą A III N oraz wieńcami żelbetowymi na określonych wysokościach z materiału jw. Podciągi żelbetowe należy wykonać z betonu B25 zbrojonego stalą A III N.

Należy stosować do stabilizacji zbrojenia odstępniki systemowe. Grubość otuliny zbrojenia głównego winna wynosić 30 mm. Zabrania się stosowania jako odstępników odcinków z prętów stalowych.

Stropy projektuje się w postaci płyt żelbetowych o grubości 22 cm z betonu B30 zbrojonego stalą A III N. Płyty zbrojone są krzyżowo. Na poziomach stropów na ścianach wykonać należy wieńce żelbetowe betonowane łącznie z płytami. Z wieńcami należy łączyć trzpienie i słupy żelbetowe poprzez zakotwienie w nich zbrojenia pionowego.

Słupy zaprojektowano z betonu B25 zbrojonego stalą A III N. Kształty słupów wewnętrznych są zasadniczo kołowe lub kwadratowe. W ścianach zewnętrznych kształty słupów i trzpieni są dostosowane do kształtu ściany.

Podczas robót betonowych należy pobierać próbki betonu do badań laboratoryjnych. Próbki te winny być przechowywane w warunkach identycznych jak konstrukcja, z której je pobrano. Kontrolę jakości betonu winno prowadzić niezależne laboratorium. Odchyłki wymiarowe elementów betonowych winny być zgodne z tabl. 10-3 WTW i ORBM.

## 6.3 Konstrukcja zadaszenia budynku.

Zaprojektowano dach o konstrukcji drewnianej z tarcicy sosnowej kl. C27. Konstrukcja jest złożona głównie z wiązarów kratowych w rozstawach ca 1,0 m. Zastosowano liczne stężenia w postaci płaskich kratownic poziomych, stężeń kalenicowych oraz krzyżowych stężeń z płaskowników.

Połączenia prętów w kratownicach wykonać na płytce gwoździowane DMX.

Na ścianach ułożyć murłaty mocowane do wieńców na zabetonowane uprzednio kotwy M12 w rozstawach 1,25 m. Przed betonowaniem należy zabezpieczyć części gwintowane nakładkami z PCV.

## 6.4 Ściany wewnętrzne konstrukcyjne.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne o grubości 25 cm wykonać z bloczków POROTHERM  $f_m=15$  na zaprawie  $f_z=2$ . Wzmocnienia lokalnie trzpieniami żelbetowymi pionowymi o różnych wymiarach z betonu B25 zbrojonego stalą A III N.

## 6.5 Zbiorniki.

Zbiorniki technologiczne należy wykonać z betonu B25 W8. Na styku przerw roboczych ścianach zlokalizowanych 0 30 mm ponad płyty denne dać taśmy izolacyjne SIKA V15.

Projektowane konstrukcje zbiorników muszą spełniać warunek szczelności. W związku z tym nie może ulec zarysowaniu pod wpływem obciążeń

eksploatacyjnych, ale także nie może ulec zarysowaniu w początkowym okresie na skutek skurczów i zmian termicznych w czasie wiązania i dojrzewania betonu. W związku z tym należy zachować odpowiedni procent zbrojenia konstrukcji w każdym kierunku. Dla betonu B25 i stali BSt500S procent zbrojenia wynosi 0,28; zapewnia on, że w konstrukcji nie pojawią się rysy skurczowe, które dla betonu B25 najczęściej pojawiają się w trzecim dniu od zabetonowania konstrukcji.

Pręty zbrojenia mają być łączone na zakład.

Na szczelność zbiornika zasadniczy wpływ mają warunki wykonania konstrukcji, a w szczególności:

- skład i wykonanie mieszanki betonowej,
- wykonanie i odbiór deskowań,
- wykonanie i odbiór robót zbrojarskich oraz montaż taśm uszczelniających,
- transport, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania,
- wykonanie (przygotowanie i obróbka) przerw roboczych.

Przed betonowaniem należy osadzić elementy wyposażenia zgodnie z projektem technologii i pod nadzorem technologa.

#### 6.6 Klatka schodowa, szyb windy.

Zaprojektowano schody o konstrukcji monolitycznej z betonu B25 zbrojonego stalą A III N. Biegi schodów należy opierać na murowanych ścianach obwodowych. Konstrukcja biegów jest płytowa.

Szyb dźwigu osobowego projektuje się jako monolityczny z betonu B25 zbrojonego stalą A III N. Ściany mają grubość 15 cm, zbroić je należy siatkami standardowymi obustronnie. Pręty mają średnicę:

- pionowe  $\varnothing 10$ ,
- poziome  $\varnothing 8$ .

#### 6.7 Część parterowa – woliery.

Tę część budynku projektuje się jako stalową z profili zamkniętych giętych na zimno. Słupki mocowane są do żelbetowej ściany fundamentowej, rygle oparte na słupkach oraz konstrukcji murowanej budynku głównego. Stal konstrukcji St3SX, elektrody EB146. Łączenie elementów na śruby kl. 8.8. Konstrukcja winna być zabezpieczona przez cynkowanie ogniowe.

### 7. Zalecenia wykonawcze.

#### 7.1 Izolacje elementów betonowych.

Betonowe konstrukcje będące na styku z gruntem należy izolować dwukrotnie abizolem R+2P lub innym równoważnym.

#### 7.2 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowych.

Niektóre elementy stalowe należy oczyścić poprzez piaskowanie – przygotowanie powierzchni **SA2.5** wg ISO 8501-02.

Zabezpieczenie konstrukcji winno się odbywać w wytwórni.

Warstwa I – podkład dwuskładnikowy utwardzany poliamidowo na bazie fosforanu cynku SIGMACOVER CM PRIMER – grubość powłoki 90  $\mu\text{m}$ ,

Warstwa II – farba nawierzchniowa poliuretanowa, dwuskładnikowa utwardzana izocyjanianem alifatycznym SIGADUR HB FINISH o grubości powłoki 50  $\mu\text{m}$ .

Kolor farby nawierzchniowej wg projektu kolorystyki.

Możliwe jest stosowanie innych powłok malarskich (równoważnych) po uzgodnieniu z projektantem.

Zasadnicze elementy konstrukcji zabezpieczyć przez cynkowanie ogniowe.

### 7.3 Zabezpieczenie przeciwogniowe.

Wykonać wg projektu architektury. W konstrukcjach żelbetowych zastosowano otuliny prętów głównych wg opisu elementów.

### 8. Uwagi końcowe.

Należy wbudowywać jedynie materiały posiadające ważne atesty, aprobaty techniczne i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

Deskowania konstrukcji żelbetowych można usunąć po uzyskaniu przez beton 0,7 Rb.

Obliczenia statyczne wykonano wg programów Plato 4,0 i Konstruktor 6,0.

Opracował:

dr inż. J. Strzelecki