

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie Inwestora.
- 1.2 Projekt architektoniczny budynku pływalni.
- 1.3 Inne projekty branżowe.
- 1.4 Dyspozycje technologiczne.
- 1.5 Dokumentacji technicznych badań podłoża gruntowego opracowano w listopadzie 1997 przez mgr Wojciecha Jastrzębskiego.
- 1.6 Uzgodnienia z Inwestorem i wykonawcą obiektu.
- 1.7 Normy, normatywy; przepisy branżowe.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcji budynku krytej pływalni na Stadionie Olimpijskim dla Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu ul. Paderewskiego 35.

3. Lokalizacja obiektu

Budynek krytej pływalni zlokalizowano w Zespole obiektów Stadionu Olimpijskiego we Wrocławiu ul. Mickiewicza.

4. Koncepcja konstrukcji

Projektowany obiekt składa się z 2 zasadniczych części powiązanych konstrukcyjnie i funkcjonalnie lecz o odmiennej konstrukcji:

- a) hala basenowa przyziemie + parter o konstrukcji szkieletowej mieszanej (słupy żelbetowe, dźwigary i płatwie z drewna klejonego.

Hala jednonawowa, rozpiętość nawy (23+3,0) m. Rozstaw dźwigarów 7,20m wysokość części parterowej do spodu dźwigara 3,45m.

Pod względem statyczny hala stanowi układ o przegubowym połączeniu dźwigarów słupami i sztywny słupów z fundamentami. Słupy żelbetowe monolityczne wylewane na budowie.

b) Części administracyjno-socjalne (zaplecze pływalni).

Obiekt parterowy niepodpiwniczony o konstrukcji murowanej i tradycyjnym systemie realizacji z wewnętrznym szkieletem (ramą) żelbetowym wylewanym. Rozstaw traktów 7,20m. Trakt 3,0m, którego przekrycie stanowią przedłużone dźwigary hali basenowej obejmuje część zaplecza podpiwniczony parterowy z antresolą (piętro) stanowiącym trybuny.

5. Dylatacje.

W budynku przewidziano dylatację pomiędzy parterowym niepodpiwniczonym zapleczem a halą basenową z zapleczem podpiwniczonym.

6. Sztywność budynku

Sztywność budynku w kierunku poprzecznym zapewniają słupy hali basenowej oraz ściany i ramy żelbetowe części socjalnej, a także płyta przybasenia i tarcze stropów „Filigran”. W kierunku podłużnym sztywność budynku zapewniają tarcze stropów i słupy części socjalnej i basenowej ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane i żelbetowe a także dodatkowe słupy w ścianach szczytowych hali basenowej przenoszących obciążenie od wiatru.

7. Opis konstrukcji budynku.

7.1. Fundamenty

Pod słupy hali basenowej, słupy ścian szczytowych, słupy ram żelbetowych przyjęto stopy fundamentowe, żelbetowe wylewane o zróżnicowanych gabarytach w zależności od wielkości obciążeń Beton B20, Stal zbrojeniowa A-III (34Gs) i A-0 (St0s).

Pod ściany zewnętrzne i wewnętrzne przyjęto ławy fundamentowe ciągle o wysokości 50 cm z betonu j.w. zbrojone stalą j.w. Zbrojenie podłużne ław należy przepuścić przez stopy fundamentowe.

7.2 Stropy.

Stropy nad przyziemiem i parterem w części socjalnej przyjęto jako żelbetowe wylwane z elementów prefabrykowanych typu „Filigran” t.j. PSKJ-S o wys. Stropu 25cm. Rozpiętość traktów 7,20m i 6,90m. Prefabrykaty dostosowane do obciążeń zewnętrznych 4,5 kPa (strop nad ostatnią kondygnacją) i 7,5 kPa (strop międzypiętrowy). Szerokość prefabrykatów 2,4m; 1,8m; 1,2m. Przy trzonach wentylacyjnych i innych otworach przyjęto stropy PSKJ-S ze wzmocnieniami żebrami wg rozwiązania producenta stropu. Stropy oparto na murach zewnętrznych i wewnętrznych oraz ryglach żelbetowych ram.

Przy świetlikach przyjęto strop indywidualnie wylwany z betonu B-25 zbrojony stalą gładką A-0 (St0s) – płyty i żebra pod świetlik oraz A-III (34Gs) – żebra podstawowe.

Dla traktu 3,0m przyjęto płyty wylwane z betonu B-25 zbrojone stalą gładką A-0 (St0s).

7.3. Wieńce.

Przyjęto wieńce żelbetowe w poziomie stropów wylwane z betonu B-25 zbrojone stalą żebrową A-III (34Gs). Wysokość 30cm, szerokość 25cm. Wieńce przyjęto również w ścianach hali basenowej pod oparciem dźwigarów oraz w poziomie oparcia płyty przybasenia.

7.4. Podciągi żelbetowe.

Części stropów w budynku socjalnym (hall wejściowy) oparto na żelbetowych podciągach wylwanych o wysokości 50cm trójprzęsłowych z betonu B-25 zbrojonego stalą żebrowaną A-III (43Gs).

Inne podciągi w ścianach wewnętrznych oraz wieńce nadproża w poziomie głowic słupów hali basenowej wylwane z betonu j. W zbrojone stalą j. w.

7.5 Słupy

Słupy hali basenowej pod oparcie dźwigarów o przekroju 30 x 50cm wylwane z betonu B25, zbrojone stalą A-III (34Gs), wyposażone w okucie (marki) dla oparcia przegubowego dźwigarów.

Słupy w ścianach szczytowych hali basenowej (wiatrowe) o przekroju 30 x 50 cm i 25 x 40cm w rozstawie 5,2m wylwane z betonu j.w. zbrojonego stalą j.w. Słupy w części socjal-

nej wylewane j.w. z betonu i stali j.w. o przekroju okrągłym $\phi 30$ (słupy środkowe) i prostokątnym 25x30 cm i 30x30 cm.

7.6. Nadproża.

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi przyjęto nadproża z prefabrykowanych belek żelbetowych L-19 wg KB1-31.3.4(1) i ilości po 2 sztuki na każde nadproże . Nadproże o rozpiętości ponad 2,5 m oraz nadproże w ścianach żelbetowych wylewane z betonu B 25 zbrojone stalą żebrową A-III (34GS).

7.7. Przekrycie hali basenowej.

Przekrycie hali basenowej stanowią dźwigary z drewna klejonego o przekroju zmiennym od 1,3m (podpora) do 2,0m (w środku rozpiętości). Szerokość dźwigarów 20cm. Drewno klejone klasy KL 39. Okucie dźwigarów ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej). Połączenie dźwigarów ze słupami przegubowe na śruby M20 i M30. Płatwie o przekroju 18x35cm w rozstawie 1,2m. Połączenie płatwi z dźwigarami na złącze do drewna systemowe typu BMF. Gwoździe ocynkowane karbowane BMF. Złącza z taśmy ocynkowanej, złącza i gwoździe nierdzewne. Drewno klejone dla płatwi KL33. Sklejka wodoodporna grubości 25mm. Stężenia w polach skrajnych systemowe wg katalogu firmy „Andrewex” Cierpice koło Torunia.

7.8. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne.

Ściany zewnętrzne podbasenia i szczytowe hali basenowej żelbetowe z betonu B25 zbrojone stalą żebrowaną A-III (34Gs).

Pozostałe ściany zewnętrzne konstrukcyjne z „MEGATHERM” klasy Re = 15Mpa na zaprawie cementowo-wapiennej M12. Ocieplenie styropianem grubości 12cm.

Ściany wewnętrzne grubości 25 cm z cegły ceramicznej kratówki klasy Re = 15Mpa na zaprawie cementowej M12. Ścianki działowe z cegły kratówki na zaprawie cementowej M12.

Mury fundamentowe żelbetowe, dla części socjalnej z bloczków betonowych na zaprawie cementowej M12.

7.9 Klatki schodowe.

Przyjęto klatki schodowe na antresolę i trybuny oraz parter – żelbetowe wylewane płytowo – żebrowe z betonu B25 zbrojone stalą gładką A0 (St0S) i żebrową A-III (34GS) (żebra).

7.10. Trybuny i antresola.

Płyta trybun i schodów wewnętrznych trybun oraz płyta antresoli - żelbetowe wylane z betonu B25 zbrojone stalą gładką A-0 (St0s). Płyty trybun oparto na podciągu żelbetowym o wysokości 55cm i szerokości 25cm z betonu B25 zbrojonego stalą żebraną A-III (34Gs). Podparcie podciagu stanowią słupy o przekroju kołowym $\phi 25$ z betonu j.w. zbrojone stalą A-III (34Gs) zakotwione w ścianie przyziemia.

7.11. Płyta przybasenia.

Płyty przybasenia oparto swobodnie na obrzeżu basenu oraz zakotwiono w wieńcach ścian zewnętrznych i wewnętrznych. Grubość płyty 15cm beton B25. Stal gładka A-0 (St0s). Przy braku bezpośredniego oparcia płyty przyjęto oparcie pośrednie na żebrach ukrytych o grubości 15cm i szerokości 60cm i 80cm zbrojonych stalą j.w., beton j.w.. Przy otworach w płycie należy stosować zagęszczone zbrojenie w pasmach płyty przy otworze.

7.12. Niecki basenowe.

Przyjęto nieckę basenu sportowego i basenu pomocniczego z betonu szczelnego WL-8 B25. Grubość płyty dennej i ścian 30cm. Dla fundamentów, słupów podbasenia można przyjmując beton B20 Stal zbrojeniową żebraną A-II (18G2), zbrojenie drugorzędne A-0 (St0s). Otulina zbrojenia w nieckach basenów: ściany, płyta denna – 4cm; fundamenty 5cm; słupach 3cm. Kruszywo max. 20mm. Płyty denne basenów oparto na słupach o przekroju 30x30 cm za pomocą żeber ukrytych w płycie. Fundamenty basenów stanowią płyty fundamentowe bezżeberowe o grubości 50cm. Spód płyt fundamentowych na rzędnej -4,50. Przerwy technologiczne określone będą w ramach nadzoru autorskiego. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezwzględne utrzymanie przewidzianej długości basenu sportowego. W projekcie przyjęto długość tego basenu w stanie surowym 25,06m, tak aby po ułożeniu wykładziny nie była ona mniejsza niż przewidziane 25,0m.

7.13. Zbiorniki przelewowe.

Przyjęto zbiorniki przelewowe usytuowane na płytach fundamentowych basenowych. Grubość płyty dennej i ścian bocznych 20cm, płyty przekrywającej 15cm. Zbiorniki jednokomorowe beton B25, stal zbrojeniowa A-II (18G2), beton szczelny WL8. Otulina zbrojenia 4cm. Kruszywo do 20mm. Wewnętrzne powierzchnie zbiorników gładki. Zbiorniki posiadają otwory wjazdowe prostokątne 60x60cm usytuowane tuż pod płytą przekrywającą. Wierzch

płyty przekrywającej usytuowano tak aby umożliwić betonowanie zbiorników tj. około 0,5m pod spodem płyty niecki basenowej.

7.14 Izolacja fundamentów.

Przyjęto izolację fundamentów z papy termozgrzewalnej.

7.15 Pochylnie zadaszenia i schody zewnętrzne.

Przyjęto elementy wylewane, beton B20 zbrojone stalą zebrowaną A-III (18G2) i gładką A-0 (St0S).

8. Warunki gruntowo-wodne

Różnice warunków gruntowo wodnych dokonano w oparciu o „Dokumentację geologiczno – inżynierską” opracowaną w listopadzie 1997r. Przez mgr Wojciecha Jastrzębskiego. Wykonano ogółem 9 otworów wiertniczych o głębokości odwiertów 7m. Ponadto wykorzystano materiały archiwalne obejmujące 8 otworów o głębokości 7,0 – 9,0 m. Stwierdzono następujące warstwy geotechniczne budujące podłoże. Powierzchniowe warstwy stanowią nasypy, gleba oraz gruz budowlany występujące do głębokości 0,2-2,1m. Stanowią one warstwy gruntów niebudowlanych i muszą być bezwzględnie wybrane. Pod nasypowymi występują warstwy glin pylastych, glin pylastych zwięzłych pylastych. Miąższość tych gruntów waha się pomiędzy 0,4 do 1,0 m. Konsystencja gruntów twardoplastyczna. W obrębie tych gruntów posadowiona będzie niepodpiwniczona część obiektu. Pod warstwą glin j.w. oraz soczewek glin piaszczystych twardoplastycznych występują piaski średnie i grube. Niekiedy występują one tuż pod warstwami nasypowymi. Jest to warstwa dominująca w budowie podłoża występująca do głębokości zalegania 6,0-7,4m poniżej poziomu terenu. W stropie przeważają piaski średnie, niżej piaski grube a nawet pospółki i żwiry. Grunty te wykazują stopień zagęszczenia $I_d=0,5$ (średniozagęszczone). W obrębie tych gruntów posadowiona zostanie część podpiwniczona budynku. Poniżej warstwy piasków i żwirów na głębokości 6,0-7,4m wystąpiły piaski gliniaste i gliny piaszczyste twardoplastyczne. Woda gruntowa wystąpiła na rzędnej 114,52 tj. -4,65 od poziomu parteru czyli 5cm poniżej fundamentów i około 71cm

poniżej poziomu posadzki piwnic. Ponieważ wahania lustra wody mogą dochodzić do 1,0m posadzkę piwnic należy zabezpieczyć przed penetracją wody przez wykonanie szczelnej i zaizolowanej płyty dociskowej posadzki z betonu szczelnego WL8. Należy zwrócić uwagę na bardzo staranne usuwanie nasypów i gleby i posadowienie fundamentów wyłącznie na gruncie rodzimym. Dotyczy to także gruntów uplastycznionych występujących też pod nasypami mającymi kontakt z wodami opadowymi lub gruntów w obrębie wody gruntowej. Ponadto opinia gruntowa sugeruje występowanie soczewek glin pylastych plastycznych oraz pni drzew a także upłynnienie cienkiej warstwy piasku. Wszystkie te grunty muszą być bezwzględnie wybrane i zastąpione chudym betonem. W przypadku większych obszarów zalegania gruntów uplastycznionych można zamiast chudego betonu można wykonać wymianę gruntu na podkład piaskowo-żwirowy zagęszczony do $I_d=0,8$. Woda gruntowa wykazuje cechy słabej agresywności kwasowej, węglanowej i siarczanowej. Do betonu ław, płyt i stóp fundamentowych stosować cement portlandzki 35 (300 kg cementu na 1 m^3 mieszanki betonowej). Beton wibrować. Grunt wolny chronić przed napływem wód opadowych. Po wykonaniu wykopu należy wykonać opaskowy rów odwadniający z rowkami odpływowymi chroniącymi grunt przed uplastycznieniem. Po wykonaniu stanu zerowego ziemię wokół fundamentów dokładnie i starannie ubić. Po obwodzie budynku należy wykonać opaskę betonową ze spadkiem od budynku oraz ciek betonowy chwytający wody powierzchniowe i odprowadzający je poza obrys obiektu. Najkorzystniejszym i najbezpieczniejszym rozwiązaniem ochrony gliniastego podłoża przed uplastycznieniem od napływu wód opadowych jest odprowadzenie tych wód za pomocą drenażu opaskowego.

Obliczenie oporu jednostkowego podłoża.

Dla glin pylastych zwięzłych

$$\varnothing = 15^\circ \quad C_v = 17 \text{ kPa} \quad \rho = 2,15 \text{ tm}^{-3}$$

$$B = 0,5 \text{ m} \quad B/L = 0 \quad D_{\min} = 0,5 \text{ m}$$

$$N_B = 0,59 \quad N_C = 10,98 \quad N_D = 3,94$$

$$Q_f = (1 + 0,5 \cdot 0) \cdot 10,98 \cdot 17 + (1 + 1,5 \cdot 0) \cdot 3,94 \cdot 0,5 \cdot 2,15 \cdot 10 + (1 - 0,25 \cdot 0) \cdot 0,59 \cdot 0,5 \cdot 2,15 \cdot 10 = 186,7 + 42,4 + 6,3 = 235,4 \text{ kPa}$$

Dla piasków średnich

$$\varnothing = 29^\circ \quad C_v = 0 \quad \rho = 1,80 \text{ tm}^{-3}$$

$B=0,5\text{ m}$ $B/L=0$ $D_{\min}=0,59\text{m}$

$N_B=6,42$ $N_C=27,86$ $N_D=16,44$

$Q_f=(1+0,5*0)*27,86*0+(1+1,5*0)*16,44*0,59*1,80*10+(1-0,25*0)*6,42*0,5*1,80*10=0+174,6+57,8=232,1\text{ kPa}$

Do obliczeń fundamentów przyjęto

$q_f=200\text{kPa}$

$m_qf = 0,9*0,9*200=162\text{ kPa}$

9. Przyjęte obciążenie

Obciążenie śniegiem I strefa wg PN-80/B-02010

$q_k = 0,7\text{ kPa}$

Obciążenie wiatrem I strefa wg PN-77/B-02011

$q_k = 0,25\text{ kPa}$

Obciążenia użytkowe pomieszczeń:

Pomieszczenia socjalno-biurowe	2,0 kPa
Korytarze, komunikacja	2,5 kPa
Klatka schodowa	4,0 5,0 kPa
Płyta przybasenia	4,0 kPa
Świetlice	3,0 kPa
Trybuny	5,0 kPa

Opracował:

mgr inż. Janusz Kmiecik

Upr. konstr.-bud. K1 212/88

