

## Opis techniczny - konstrukcja

### 1. ZAŁOŻENIA, PODSTAWY OPRACOWANIA

#### 1.1. Akty normatywne wykorzystane do opracowania:

PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-80/B-02010/Az1:2001- Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-B-02011:1977/Az:2009- Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

PN-88/B-02014 - Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.

PN-87/B-03002 - Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-76/B-03001 - Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-B-3264-2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

#### 1.2. Kategoria geotechniczna, warunki gruntowe, roboty ziemne.

Projektowany budynek w zabudowie zwartej określa się jak dla pierwszej kategorii geotechnicznej.

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu rozpoznano na podstawie wykonanych otworów geologicznych do głębokości maksymalnej 5,0m.

Charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego w rejonie projektowanej krytej pływalni opracowano na podstawie wyników przeprowadzonych prac geologicznych. Rozpoznane grunty rodzime scharakteryzowano zgodnie z obowiązującymi normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480.

W podłożu gruntowym dokumentowanego terenu wydzielono sześć warstw geotechnicznych. Podstawą podziału były różnice w genezie i litologii gruntów, a przypadku gruntów spoistych także różnice w konsystencji.

Wydzielone w podłożu warstwy geotechniczne charakteryzują się następującymi właściwościami:

**warstwa I** - to seria zbudowana z lodowcowych piasków gliniastych, glin ze żwirem, pospółek gliniastych i pospółek gliniastych na pograniczu glin pylastych ze żwirem. Są to grunty wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności gruntów wyznaczono w oparciu o badania metodą wałeczko-wania gruntu. Przyjęty w ten sposób stopień plastyczności wynosi  $I_L=0.00$ . Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy PN-81/-03020. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacyjnej „B”, jako morenowe, nieskonsolidowane.

**warstwa Ha** - w jej skład wchodzi wodnolodowcowe żwiry, pospółki oraz pospółki za-glinione na pograniczu pospółek gliniastych. Grunty te są mało wilgotne, średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia gruntów warstwy Ha określono na podstawie badań wykonanych za pomocą sondy lekkiej DPL w otworze nr 4. Przyjęty w ten sposób stopień zagęszczenia wynosi  $I_D=0.63$ . Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy PN-81/-03020

**warstwa IIb** - reprezentowana jest przez wodnolodowcowe piaski średnie. Są to grunty średnio zagęszczone, mało wilgotne. Parametr wiodący przyjęto na podstawie analogii do gruntów warstwy Ha i wynosi on  $I_D=0.63$ . Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy PN-81/-03020.

**warstwa IIa** - zaliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste ze żwirem oraz gliny pylaste z piaskiem i żwirem. Są to grunty wilgotne, o konsystencji twardoplastycznej. Stopień plastyczności gruntów określono na podstawie terenowych badań wałeczkania gruntu. Przyjęty w ten sposób stopień plastyczności wynosi  $I_L=0.00$ . Pozostałe parametry geotechniczne dla warstwy przyjęto z normy PN-81/-03020. Grunty te zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C” (grunty niemorenowe, nieskonsolidowane).

**warstwa IHb** - obejmuje twardoplastyczne gliny pylaste. Ich stopień plastyczności został wyznaczony w podobny sposób jak dla warstwy IIa i wynosi  $I_L=0.08$ . Gliny pylaste zaliczono do grupy konsolidacyjnej „C”.

**warstwa Hic** - obejmuje lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste. Utwory te są wilgotne o

konsystencji twardoplastycznej, zbliżonej do plastycznej. Parametr wiodący został wyznaczony w ten sam sposób, co w powyższych warstwach gruntów spoistych i wynosi  $I_L=0,22$ . Gliny pylaste należą do grupy konsolidacyjnej  
Zestawienie wszystkich parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli — *Legenda do przekrojów* — zał. nr 6.1-6.2.

***Niezależnie od sposobu posadowienia budynku konieczne jest zapewnienie nadzoru geologicznego nad pracami ziemnymi. W szczególności podczas prac podbijania istniejących fundamentów przy osi 1 istniejącej szkoły. Technologia podbijania odcinkami metodą „rosyjską” lub podobną.***

#### *Zasady podbijania fundamentów*

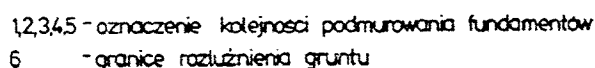
- Fundamenty naprzeciw osi 1 należy podzielić na odcinki długości 1 m,
- jednocześnie można podkopać co czwarty odcinek,
- odległość między kolejnymi odcinkami nie powinna być mniejsza niż 1,5-krotna wysokość ściany piwnic. Jeżeli ściana piwnic ma wysokość 220 cm, to pomiędzy podbijanymi odcinkami powinna zostać odległość 3,5-4 m,
- fundamenty podbić można betonem klasy minimum C 16/20
- odsłonięty odcinek trzeba chronić przed zalaniem.

Opis rozszerzony podbijania metodą „rosyjską”:

#### **Podbijanie fundamentów – „metoda klasyczna”**

Wzmocnienie fundamentów poprzez podbicie istniejących fundamentów, umożliwia obniżenie ich posadowienia do poziomu spełniającego  $D_{min}>0,5m$  wzgl. posadzki piwnicy. Podbicie należy wykonać poprzez podbetonowanie Betonem C16/20 fundamentów do szerokości istniejących fundamentów.

Pogłębianie przez podbijanie istniejących fundamentów metodą „szybików”, polegającą na wykonaniu pod ławami podkopów („szybików”) na odcinkach długości 1-1,5m i wybetonowaniu głębszych fundamentów spełniającego  $D_{min}>0,5m$  wzgl. posadzki piwnicy i szerokości istniejących. Roboty prowadzone są do głębokości szacunkowo ok. 0,5-0,6m poniżej istniejących fundamentów. Obudowę szybików stanowią np. poziome bale o przekroju 5x20cm, tworzące jednocześnie deskowanie i rozpory. Bale łączone są w narożach na wręby bez dodatkowych łączników. Serię szybików wykonuje się w odległościach 6-7,5m podbudowując w nich stary fundament, po czym czynność tę powtarza się na następnych odcinkach. Podbetonowanie narożników budynku winno odbywać się w dalszej kolejności, wcześniejsze wykonanie robót może spowodować powstanie pionowych pęknięć ścian przy narożnikach. Pojawienie się pęknięć wynika z nowej funkcji narożników – skrajnych podpór ścian fundamentowych opartych poniżej pierwotnego poziomu posadowienia. Nowy fundament, wykonany metodą „szybików”, może stanowić konstrukcję ciągłą.

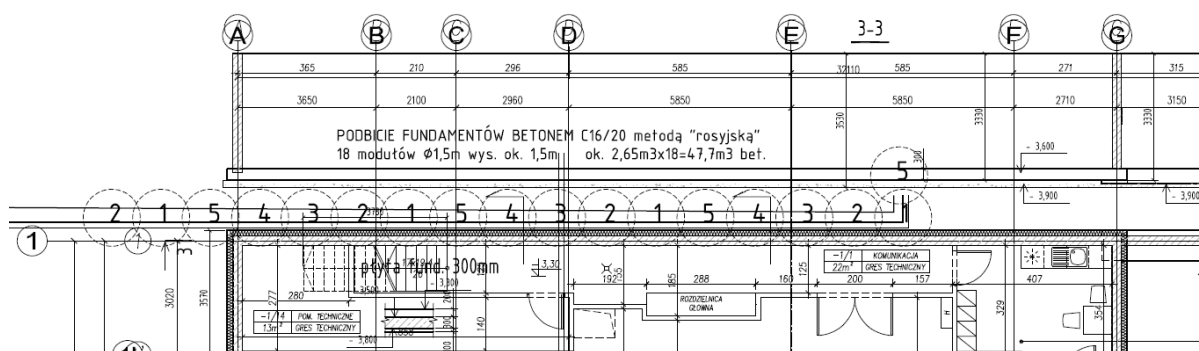


Pogłębianie fundamentów metodą „szybików” w odmianie rosyjskiej polega na wykonywaniu następujących prac:

- pierwszych szybków w odległości 6-7,5m, pozostały odcinek dzieli się na 4 szybki, każdy o długości ok. 1,2-1,5m
- obudowy szybów i ewentualne deskowania nowego fundamentu, filarów nowego fundamentu betonowego i robót izolacyjnych. Kolejne szybki wykonuje się obok siebie, posuwając się prawą stroną.

Wg rys. KN-01. Ta metoda ma mniejszy zasięg rozluźnienia gruntu, co zmniejsza jego osiadanie (nawet do 30mm), metodą polską ok. 50-60mm. Dopuszcza się inne metody tradycyjne, polegające na podbijaniu betonem istniejących fundamentów. W przypadku pojawienia się zarysowań/pęknięć, spoiny zabezpieczyć metodami tradycyjnymi (np. zaprawą ekspansywną).

Oszacowana powierzchnia spodu ław to ok  $18\text{m} \cdot 0,6 = 10,8\text{m}^2$ . Przy założeniu podbijania ok. 0,5-0,6m mamy ok. 6,5m<sup>3</sup> betonu C16/20



*Rysunek 1. Schemat graficzny wzmacnianych fundamentów*

Wykop pod budynek należy wykonać jako szerokoprzestrzenny, z przyskarpowanymi ścianami bocznymi pod kątem od 30-45 stopni. Na zagęszczonej warstwie projektuje się warstwę betonu podkładowego C12/16 gr. min. 10cm oraz izolację poziomą.

### **1.3. Fundamenty.**

Pod budynkiem w technologii tradycyjnej zaprojektowano Ławy fundamentowe: zewnętrzne 800x400mm, wewnętrzne 1000x400 zbrojone 4#12, fi8co250, dołem #12 co 200. Ławy posadowione od osi 1 do 3 na poziomie -3,9m od osi 3 do 4 schodkowo do poziomu -3,4m z betonu C20/25; stal AIIIIN B500SP. Pod słupami w osiach 3 i 4 stopy fundamentowe 1,4x2m x0,4m.zbrojone siatką fi16 ok.180x180mm. Stopa F2 w osi 2-H 1,3x1,3x,4m zbrojona siatką fi16 160x160mm. Między osiami 1-3 płyta fundamentowa gr. 300mm zbrojona dołem i górą siatkami z fi10. Ściany fundamentowe monolityczne, żelbetowe gr. 250mm zbrojone obustronnie siatkami pretowymi ..pionowo fi10-120, rozdzielcze-poziome fi8-250.

### **1.4. Trzpienie/Słupy**

Zaprojektowano w osiach 3 i 4 (HALA BASENU) słupy S1 i S2 o wym 300x600mm, pozostałe słupy i trzpienie wg rys. konstr. z betonu C20/25; stal AIIIIN B500SP

### **1.5. Schody żelbetowe**

Schody żelbetowe dwubiegowe płytowe SCH1 i SCH2 gr. 16cm z betonu C20/25; stal AIIIIN B500SP z okładziną do 30mm.

### **1.6. Stropy i podciągi**

Stropy nad parterem i stropodach w technologii firmy KONBET z płyt kanałowych SMART20, SPK200, SPK265, nad halą basenową SPK320, z fragmentami z FILIGRAN 200mm. Podciągi monolityczne stropodachu i nad parterem z betonu C20/25; stal AIIIIN B500SP. Wymiary wg rysunków konstrukcji.

### **1.7. Stropy i podciągi**

Stropy nad parterem i stropodach w technologii firmy KONBET z płyt kanałowych SMART20, SPK200, SPK265, nad halą basenową SPK320, z fragmentami z FILIGRAN 200mm. Podciągi monolityczne stropodachu i nad parterem z betonu C20/25; stal AIIIIN B500SP. Wymiary wg rysunków konstrukcji.

### **1.8. konstrukcja basenu**

Zbiornik basenu wraz częścią fundamentową z betonu C30/37, stal AIIIIN , otulina 25mm, fundamenty 50mm. Geometria wg rys. K2. Płyta denna oparta na zagęszczonym podłożu sprężystym ze żwiru/pospółki wewnątrz ścian oporowych zbiornika. Na półkach wsporników oparcie płyt stropowych gr. 200mm z dylatacją pionową wokół zbiornika

### **1.9. Nadproża**

Nad otworami drzwiowymi i oknami prefabrykowane nadproża żelbetowe z betonu min. C20/25, stal AIIIIN. Prefabrykaty dowolnego producenta o długości: otwór + 0,3m.

### **1.10. Obciążenia.**

Do obliczeń przyjęto następujące wartości obciążeń:

- obciążenia stałe wg normowych mas jednostkowych i rozmiarów elementów;
- obciążenie użytkowe przestrzeni komunikacyjnych i biurowych 3,0 kN/m<sup>2</sup>; obciążenie śniegiem i wiatrem jak dla I strefy wiatrowej i I śniegowej.

### **1.11. Obliczenia statyczne i schematy**

Wykonano zestawienie obciążeń oraz sprawdzające obliczenia statyczne dla wybranych elementów

konstrukcji budynku (ławy fundamentowe, więzary deskowe, belki stalowe). Obliczenia statyczne wykonano na podstawie obecnie obowiązujących norm obciążeń oraz norm przedmiotowych. Podstawowe wyniki w archiwum projektanta.

## **2. Materiały wykorzystane przy sporządzaniu opracowania**

1. Projekty branżowe.
2. Aktualnie obowiązujące normy i przepisy budowlane.

*opracował:*

*mgr inż. Marcin Sikora*

**mgr inż. Marcin Sikora**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej  
bez ograniczeń nr ewid.: 72004/08