

Faza	PROJEKT WYKONAWCZY
Temat	Projekt przebudowy części budynku basenu „Kapry” na cele kompleksu rekreacji i odnowy biologicznej wraz z funkcjami uzupełniającymi. Fundamenty FL1, FL2
Kategoria	XV

Adres:	ul. Andrzeja 3, 05-800 Pruszków Na działkach nr 8/6, 8/7, 8/8, 8/9, obręb 24, jedn. ewid. Pruszków, powiat pruszkowski, województwo mazowieckie
Inwestor:	Gmina Miasto Pruszków ul. Kraszewskiego 14/16, 05-800 Pruszków
Pracownia projektowa:	Pracownia Projektów Architektoniczno ó Budowlanych Superjednostka Szymon Majcherczyk ul. Wierzbowa 19C/1 43-300 Bielsko - Bia

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień i specjalności	Podpis
Projektował	inż. Janusz Krzykowski	Nr ewid. MOIIB: MAP/BO/6458/02 upr. nr 263/2001 w specjalności konstrukcyjno - budowlanej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający	inż. Włodzisław Niewiara	Nr ewid. MOIIB: MAP/BO/1614/01 upr nr UAN-Upr.289/87 w specjalności konstrukcyjno - budowlanej do projektowania bez ograniczeń	

Kraków marzec 2021

II. Spis zawartości projektu:

- I. Metryka projektu
- II. Spis zawartości
- III. Opis techniczny
- IV. Zestawienie obciążeń.
- V. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

III. OPIS TECHNICZNY

3.1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

- wizja lokalna
 - archiwalny Projekt Budowlany i Wykonawczy (obiekt zrealizowany) opracowany przez MITEK SA Biuro Projektów Kielce ul. Zagnańska 65
 - uzgodnienia z Autorem Projektu Architektury
 - Obciążenia otrzymane od potencjalnego dostawcy planowanych dodatkowych elementów zjeżdżalni firm: POL-GLASS sp. z o.o. S.K./ ożenica ul. Nowa 17; 72-100 Goleniów
 - normy i przepisy
- Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2009
- § Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. PN-81/B-03020

3.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są stopy fundamentowe dwóch dodatkowych słupków zjeżdżalni dla tzw. "lejków"

Zakres opracowania obejmuje:

- opis techniczny
- obliczenia statyczne

Usytuowanie projektowanego obiektu w I strefie obciążenia wiatrem oraz II niegowej, głęboko przemarzania gruntu $h_z = 1,0$ m.

OGÓLNY OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

Budynek główny składa się z dwóch zasadniczych części powiązanych konstrukcyjnie i funkcjonalnie o odmiennej konstrukcji tj:

a) Hala basenowa: przyziemie + parter o konstrukcji szkieletowej: słupy i belty, dźwigi z drewna klejonego. Hala jednonawowa, rozpiętość nawy 18,0 m, rozstaw dźwigów 6,0 m, wysokość części parterowej do spodu dźwigara 3,45 m. Pod względem statycznym hala stanowi układ o przegubowym pochyleniu dźwigara ze słupami i sztywnym słupów z fundamentami. Słupy i belty monolityczne, wylewane na budowie

b) Część administracyjno-socjalna. Obiekt trzykondygnacyjny o konstrukcji wylewanej na mokro ramy dwuprzęsłowej w trakcie 9,0 m ze stropami opartymi na murach w trakcie 3,0 m. Nad ostatnią kondygnacją - przykrycie przedzielone dźwigarami drewnianymi hali basenowej. Słupy i rygle monolityczne, wylewane na budowie. W budynku nie przewidziano dylatacji. Sztywność obiektu w kierunku poprzecznym zapewniają słupy hali basenowej oraz ramy i belty części socjalnej, płyta "płyta" basenowej i tarcze stropów Filigran. W kierunku poprzecznym sztywność zapewniają tarcze stropów i słupy części socjalnej, ciany wewnętrzne i zewnętrzne murowane i wylewane oraz dodatkowe słupy w cianach szczytowych hali basenowej przenoszące obciążenia od wiatru.

Pod słupami hali basenowej, słupami cian szczytowych fundamenty w postaci stóp fundamentowych i belty wylewanych na mokro na budowie. Pod słupami ram i belty - słupy szeregowe wylewane usztywnione przepornami w osiach słupów. Słupy niecek basenowych posadowione na płytach fundamentowych $h = 50$ cm

Stropy nad przyziemiem, parterem i pierwszym w części socjalnej jako i belty wylewane z elementów prefabrykowanych "Filigran". Dla traktów komunikacyjnych 3,0 m - strop i belty oparty na cianie wewnętrznej oraz obrach ukrytych (wysokość stropu $h = 20$ cm).

Stropy typu "Filigran" oparte na wylewanych na mokro w szalunku na budowie ramach i belty z betonu B25 zbrojonych stalą zbrojową AIII. Przekrój rygli 30x60 cm, słupów 30x50 (30x40) cm. Ramy trójkondygnacyjne dwunawowe o siatce słupów 6,0 m. Słupy wewnętrzne ram stanowią również nieoparcie dla dźwigarów drewnianych hali basenowej poprzez dodatkowe wsporniki o wysokości 40 cm. W poziomie stropów oraz w cianach hali basenowej pod oparciem dźwigarów wieści i belty 25x30 cm

KONSTRUKCJA PROJEKTOWANA

3.3 Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie słupów na stopach fundamentowych i belty o wysokości konstrukcyjnej konstrukcyjnej $h = 60$ cm. Zbrojenie stal AIII, beton C25/30. Pręt 16 do 18 i górę co ~20 cm w obu kierunkach. W słupku na stopie zbrojenie pionowe prętami 25 AIII, strzemiona 8 AIII. Fundamenty zabezpieczyć przed wpływem wód gruntowych. Beton wibrowany.

W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów na podłoża nie należy je usuwać, a do stropu warstwy nośnej. Powstać może ubytek uzupełnić chudym betonem C8/10.

- o każdym przypadku kolizji projektowanego fundamentu z fundamentem istniejącym należy powiadomić wyprzedzająco projektanta, który podejmie decyzję co do dalszego postępowania
- w wypadku gromadzenia się wody w wykopie wodę należy natychmiast z wykopu usunąć,
- ostatnią warstwę wykopu należy wybierać ostrożnie, aby nie doprowadzić do naruszenia struktury szkieletu gruntowego gruntów zalegających w dnie wykopów,
- ściany wykopu szalować

Głębokość posadowienia należy dopasować do warunków terenowych oraz istniejących fundamentów

UWAGA: Wymiary, głębokość posadowienia oraz podane przez dostawcę elementów zjeżdżalni obciążenia należy bezwzględnie zweryfikować przed wykonaniem stopy fundamentowej. Lokalizacja wg. PZT Projekt Architektury

3.4 Warunki gruntowo-wodne.

Wg. archiwalnego Projektu Budowlanego pod warstwą gleby, humusu, namulstwa o miąższości do 1.30m występują gliny piaszczyste i pylaste, twardeplastyczne i plastyczne oraz piaski drobne i piaski pylaste, średnio-zagęszczone. Niewielkie cienkie warstwy innych gruntów stanowią piaski średnie i średnio-zagęszczone oraz gliny pylaste w stanie miękkoplastycznym występujące na głębokości ok. 5.0m. Woda gruntowa występuje na głębokości 1.0m. Fundamenty posadowiono tu pod warstwą nasypów gleby i innych gruntów nienasyconych. Dane archiwalne warstwy podłoża gruntowego:

- gliny pylaste w stanie miękkoplastycznym $\rho = 1,95 \text{ t/m}^3$; $C_v = 9.0 \text{ kPa}$; $\phi = 10^\circ$
- grunty plastyczne na których może być posadowienie budynku: $\rho = 2,0 \text{ t/m}^3$; $C_v = 11.0 \text{ kPa}$; $\phi = 12.5^\circ$

3.5 Materiały

- beton konstrukcyjny C25/30;
- beton niekonstrukcyjny C8/10
- stal zbrojeniowa AIII-N, A0;

IV. ZESTAWIENIE OBCHWATÓW

Obchwyty otrzymano od potencjalnego dostawcy planowanych dodatkowych elementów zjeżdżalni tj. firmy: POL-GLASS sp. z o.o. S.K/ozienica ul. Nowa 17; 72-100 Goleniów

UWAGA: Wymiary, głębokość posadowienia oraz podane przez dostawcę elementów zjeżdżalni obciążenia należy bezwzględnie zweryfikować przed wykonaniem stopy fundamentowej. Lokalizacja wg. PZT Projekt Architektury

V. OBLICZENIA I WYMIAROWANIE

5.1 Stopa fundamentowa pod słup "lejka" zjeżdżalni FL1 Beton C25/30, stal AIII-N A0

Obchwyty otrzymane od potencjalnego dostawcy planowanych dodatkowych elementów zjeżdżalni firm: POL-GLASS sp. z o.o. S.K/ozienica ul. Nowa 17; 72-100 Goleniów

UWAGA: Wymiary, głębokość posadowienia oraz podane przez dostawcę elementów zjeżdżalni obciążenia należy bezwzględnie zweryfikować przed wykonaniem stopy fundamentowej. Lokalizacja wg. PZT Projekt Architektury

Obchwyty na stopie:

Siła pozioma $H = 14,5 \text{ kN}$

Siły pionowe $V_{\min} = 5,06 \text{ kN}$; $V_{\max} = 26,66 \text{ kN}$

Moment: $M = 43,5 \text{ kNm}$

FL1-2021-04-29

1. Założenia:

MATERIAŁY:

BETON: klasa B30, ciężar objętościowy = $24,0 \text{ (kN/m}^3)$
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00 \text{ (MPa)}$

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodami: C
współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń przemieszczeń
współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu

- Wymiarowanie fundamentu na:
No no
Osiadanie
 - $S_{dop} = 1,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b < 12$ miesi cy
 - współczynnik odpr enia: $\lambda = 0,00$

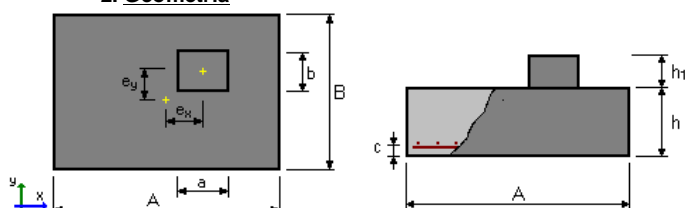
Obrót

Po lizg

Przebicie / cinanie

- Graniczne pojo enie wypadkowej obci e :
 - dęgotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 2,60$ (m); $a = 0,60$ (m); $B = 2,60$ (m); $b = 0,60$ (m); $h = 0,60$ (m)

$h_1 = 1,50$ (m); $e_x = 0,00$ (m)

$e_y = 0,00$ (m) obj to betonu fundamentu: $V = 4,596$ (m³)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia: $D = 2,0$ (m)

minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 2,0$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotno ci
1	Gлина piaszczysta	0,0	0,25	B	---
2	Gлина pylasta	-4,5	0,33	B	---

Pozostaje parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mi szo [m]	Spójno [kPa]	K t tarcia [deg]	Ci ar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина piaszczysta	4,5	11,0	12,5	20,0	37056,5	
	49408,6						
2	Gлина pylasta	---	9,0	10,0	19,5	27019,6	
	36026,2						

4. Obci enia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	5,06	43,50	0,00	14,50	0,00	1,00

współczynnik zamiany obci e obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NO NO CI

- Rodzaj podjo a pod fundamentem: warstwowe
- Kombinacja wymiaruj ca: L1 (dęgotrwałą)
 $N = 5,06$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $F_x = 14,50$ kN
- Wyniki oblicze na poziomie: stropu warstwy 2
- Obliczeniowy ci ar fundamentu i nadlegęgo gruntu: $G_r = 890,49$ (kN)
- Obci enie wymiaruj ce: $N_r = 895,55$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $M_y = 66,70$ kN*m
- Zast pce wymiary fundamentu: $A_0 = 3,08$ (m) $B_0 = 3,13$ (m)
- Współczynniki no no ci oraz wpýwu nachylenia obci enia:
 - $N_B = 0,15$ $i_B = 0,96$
 - $N_C = 7,92$ $i_C = 0,96$
 - $N_D = 2,25$ $i_D = 0,99$
- Graniczny opór podjo a gruntowego: $Q_f = 5143,17$ (kN)
- Współczynnik bezpiecze stwa: $Q_f \cdot m / N_r = 4,65$

OSIADANIE

- Rodzaj podjo a pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiaruj ca: L1
 $N = 4,22$ kN $M_x = 36,25$ kN*m $F_x = 12,08$ kN
- Charakterystyczna warto ci aru fundamentu i nadlegęgo gruntu: 289,50 (kN)
- Obci enie charakterystyczne, jednostkowe od obci e całkowitych: $q = 43$ (kPa)
- Mi szo podjo a gruntowego aktywnie osiadaj cego: $z = 0,6$ (m)
- Napr enie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 3$ (kPa)
 - wywołane ci arem gruntu: $\sigma_{zy} = 53$ (kPa)
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,00$ (cm)

- wtórne: $s'' = 0,00$ (cm)
 - Całkowite: $S = 0,00$ (cm) < $S_{dop} = 1,00$ (cm)
- OBRÓT**
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N = 5,06$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $F_x = 14,50$ kN
 - Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 260,55$ (kN)
 - Obciążenie wymiarujące: $N_r = 265,61$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $M_y = 30,45$ kN*m
 - Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(stab) = 345,30$ (kN*m)
 - $M_y(stab) = 345,30$ (kN*m)
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $M(stab) * m / M = 5,72$
- PO LIZG**
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N = 5,06$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $F_x = 14,50$ kN
 - Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 260,55$ (kN)
 - Obciążenie wymiarujące: $N_r = 265,61$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $M_y = 30,45$ kN*m
 - Zastępcze wymiary fundamentu: $A_0 = 2,37$ (m) $B_0 = 2,27$ (m)
 - Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,20$
 - Współczynnik redukcji spójności gruntu: $\mu = 0,20$
 - Wartość siły po lizgu: $F = 14,50$ (kN)
 - Wartość siły zapobiegającej po lizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(stab) = 63,50$ (kN)
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $F(stab) * m / F = 3,15$

CINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N = 5,06$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $F_x = 14,50$ kN
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 265,61$ kN $M_x = 43,50$ kN*m $M_y = 30,45$ kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 54,69$

Zaprojektowano stop fundamentów **FL1 260x260x60cm** o wysokości konstrukcyjnej $h = 60$ cm. Zbrojenie stal AIII-N, beton C25/30. Pręt 12 do ∞ i górą co 15 cm w obu kierunkach.

5.2 Stopa fundamentowa pod ścianą "lejką" z żelbetu FL2 Beton C25/30, stal AIII-N A0

Obciążenia otrzymane od potencjalnego dostawcy planowanych dodatkowych elementów z żelbetu firm:

POL-GLASS sp. z o.o. S.K./ozienica ul. Nowa 17; 72-100 Goleniów

UWAGA: Wymiary, głębokość posadowienia oraz podane przez dostawcę elementów z żelbetu obciążenia należy bezwzględnie zweryfikować przed wykonaniem stopy fundamentowej. Lokalizacja wg.

PZT Projekt Architektury

Obciążenia na stopę:

Siła pozioma $H = 10,0$ kN

Siły pionowe $V_{min} = 4,46$ kN; $V_{max} = 17,66$ kN

Moment: $M = 30,5$ kNm

FL2-2021-04-29

1. Założenia:

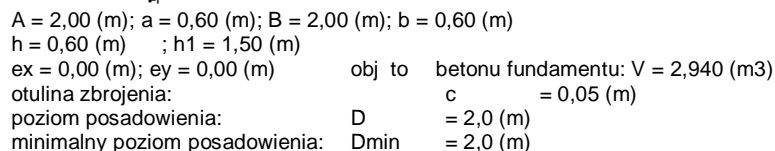
ATERIAŁY:

BETON: klasa B30, ciężar objętościowy = **24,0** (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
 gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodami: C
 współczynnik $m = 0,81$ - do obliczenia nośności
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczenia po lizgu
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczenia obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
 Nośność
 Osiedlenie
 - $S_{dop} = 1,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b < 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 0,00$
- Obrót
 Po lizgu
 Przebiecie / cinanie
- Graniczne połączenie wypadkowej obciążenia:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotno ci		
1	Gлина piaszczysta	0,0	0,25	B	---		
2	Gлина pylasta	-4,5	0,33	B	---		
Pozostaje parametry gruntu:							
Warstwa	Nazwa	Mi szo [m]	Spójno [kPa]	K t tarcia [deg]	Ci ar obj. [kN/m3]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина piaszczysta	4,5	11,0	12,5	20,0	37056,5	
	49408,6						
2	Gлина pylasta	---	9,0	10,0	19,5	27019,6	
	36026,2						

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	4,46	20,50	0,00	10,00	0,00	1,00

- Kombinacja wymiaruj ca: L1 (długotrwała)
N=4,46kN Mx=20,50kN*m Fx=10,00kN
- Obliczeniowy ci ar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 155,23 (kN)
- Obci enie wymiaruj ce: Nr = 159,69kN Mx = 20,50kN*m My = 21,00kN*m
- Moment zapobiegaj cy obrotowi fundamentu:
 - Mx(stab) = 159,69 (kN*m)
 - My(stab) = 159,69 (kN*m)

- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 5,48$
- PO LIZG**
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=4,46\text{kN}$ $M_x=20,50\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=10,00\text{kN}$
 - Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 155,23$ (kN)
 - Obciążenie wymiarujące: $N_r = 159,69\text{kN}$ $M_x = 20,50\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 21,00\text{kN}\cdot\text{m}$
 - Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{--}} = 1,74$ (m) $B_{\text{--}} = 1,74$ (m)
 - Współczynnik tarcia:
 - gruntu (na poziomie posadowienia): $\mu = 0,20$
 - Współczynnik redukcji spójności gruntu $= 0,20$
 - Wartość siły po lizgu: $F = 10,00$ (kN)
 - Wartość siły zapobiegającej po lizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 37,76$ (kN)
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 2,72$
- CINANIE**
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=4,46\text{kN}$ $M_x=20,50\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=10,00\text{kN}$
 - Obciążenie wymiarujące: $N_r = 159,69\text{kN}$ $M_x = 20,50\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 21,00\text{kN}\cdot\text{m}$
 - Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 137,11$

Zaprojektowano stop fundamentów **FL2 200x200x60cm** o wysokości konstrukcyjnej $h=60\text{cm}$. Zbrojenie stal AIIIIN, beton C25/30. Pręt 12 do ϕ i górco 15cm w obu kierunkach

KONIEC OPRACOWANIA

inż. Janusz Krzykowski

Nr ewid. MOIIB: MAP/BO/6458/02

upr. nr 263/2001

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
 do projektowania i kierowania robotami
 budowlanymi bez ograniczeń