


PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: KONSTRUKCJA

NAZWA INWESTYCJI	Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu” TOM I-K1: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
ADRES INWESTYCJI	Raszyn, ul Sportowa 30; dz bud. nr 906/1, 906/2, 906/3, 906/4, 906/5, 906/6, 906/7, 907/1, 689/3, 689/4, 689/5
INWESTOR	Gmina Raszyn, ul Szkolna 2a
GENERALNA JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	

BRANŻA	ZAKRES	PROJEKTANT	DATA	PODPIS
KONSTRUKCJA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Walczak upr. nr ZAP/0075/POOK/04 B.O. w specjalności do projektowania konstrukcji budowlanych		
	OPRACOWAŁ	mgr inż. Dorota Makowska upr. nr ZAP/0006/POOK/11 B.O. w specjalności do projektowania konstrukcji budowlanych		
	SPRAWDZIŁ	inż. Artur Urbański upr. nr ZAP/0074/POOK/04 B.O. w specjalności do projektowania konstrukcji budowlanych		

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW KONSTRUKCJI:

Zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy PRAWO BUDOWLANE oświadczam, że niniejszy Projekt Wykonawczy: Budowa Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą, w ramach zadania pn. „Projekt wielofunkcyjnej hali sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu” wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	ZAKRES	PROJEKTANT	DATA	PODPIS
KONSTRUKCJA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Krzysztof Walczak upr. nr ZAP/0075/POOK/04 B.O. w specjalności do projektowania konstrukcji budowlanych		
	SPRAWDZIŁ	inż. Artur Urbański upr. nr ZAP/0074/POOK/04 B.O. w specjalności do projektowania konstrukcji budowlanych		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	3
2. DANE OGÓLNE	4
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
5. POZIOM ODNIESIENIA (ZERO BUDYNKU).....	4
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
6.1. WARUNKI GRUNTOWE I HYDROGEOLOGICZNE.....	5
6.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU.....	5
7. PRZYJĘTE SCHEMATY STATYCZNE DO OBLICZEŃ.....	5
8. ZAŁOŻONE KLASY AGRESYWNOŚCI ŚRODOWISKA.....	5
9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE.....	5
10. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH	5
FUNDAMENTY PIŁKOCHWYTÓW.....	5
FUNDAMENTY MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	6
WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	7
SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FUNDAMENTÓW SŁUPOWYCH.	8
POZOSTAŁE ELEMENTY.....	9
11. IZOLACJE.....	10
12. UWAGI.....	10

1. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1/K FUNDAMENTY FPK-1 PIŁKOCHWYTÓW
- 2/K FUNDAMENTY FMS-1 MASZTÓW
- 3/K FUNDAMENTY POD OGRODZENIA I BRAMY

OPIS TECHNICZNY

2. DANE OGÓLNE

Inwestor :	Gmina Raszyn, ul Szkolna 2a
Obiekt :	Budowa Wielofunkcyjnej Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu
Adres obiektu:	Raszyn, ul Sportowa 30; dz bud. nr 906/1, 906/2, 906/3, 906/4, 906/5, 906/6, 906/7, 907/1, 689/3, 689/4, 689/
Branża :	Konstrukcja
Faza :	Projekt Wykonawczy. Tom I-K1: Zagospodarowanie Terenu

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie Inwestora.

Dyspozycje branży architektonicznej.

Dyspozycje branży wod.-kan .

Dyspozycje branży elektrycznej.

Dokumentacja geotechniczna p.t. "Geotechniczne warunki posadowienia; projektowana wielofunkcyjna hala sportowa w Raszynie przy ulicy sportowej" wykonana przez Centrum Geologii i Geotechniki w październiku 2015

Przepisy i normy projektowe obowiązujące - z zakresu budownictwa lądowego.

4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Budowa Wielofunkcyjnej Hali Sportowej przy GOS w Raszynie wraz z zagospodarowaniem terenu.

W zakres zagospodarowania terenu wchodzi: fundamenty masztów oświetleniowych i piłkochwyłów oraz elementów ogrodzeń.

Uwaga: Po wyłonieniu dostawcy masztów oświetleniowych należy zweryfikować obciążenia fundamentów reakcjami od masztów oraz skoordynować sposób kotwienia masztów w fundamentach.

5. POZIOM ODNIESIENIA (ZERO BUDYNKU)

Przyjęto „ZERO BUDYNKU” $\pm 0.00 = 104,20 \text{ m. n.p.m.}$

Usytuowanie masztów:

M1, rzędna terenu 103,90

M2, rzędna terenu 103,90

M3, rzędna terenu 104,02

M4, rzędna terenu 103,80

M5, rzędna terenu 103,80

M6, rzędna terenu 104,00

6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

6.1. WARUNKI GRUNTOWE I HYDROGEOLOGICZNE

Badania geotechniczne są integralną częścią niniejszej dokumentacji. Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z ich wynikami i wnioskami.

wyciąg z zaleceń geotechnicznych odnośnie projektowanej inwestycji zawarto w pierwszej części projektu dotyczącej budynku.

6.2. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 27 kwietnia 2012 opublikowanym w Dzienniku Ustaw poz763 występujące warunki gruntowe należy zakwalifikować do: **prostych warunków gruntowych**, obiekt zostaje zakwalifikowany do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

7. PRZYJĘTE SCHEMATY STATYCZNE DO OBLICZEŃ

Fundamenty masztów i piłkochwyków - kolumny lub bloki obciążone wspornikowo kotwionymi słupami i masztami

8. ZAŁOŻONE KLASY AGRESYWNOCI ŚRODOWISKA

Dla elementów żelbetowych i betonowych:

XC2, XA1 – powierzchnie elementów żelbetowych i betonowych obsypane ziemią

9. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Fundamenty piłkochwyków - C20/25 (B25) zbrojone stalą B500

Fundamenty masztów z betonu C30/37 (B37) W8. Zbrojenie stalą B500

Pozostałe fundamenty niezbrojone C20/25 B25

Wszystkie elementy terenowe posadowione na warstwie betonu C8/10(B10) gr.10cm.

Grubości otulenia – wg rysunków

10. OPIS ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

FUNDAMENTY PIŁKOCHWYKÓW

Projektuje się 66 szt. fundamentów pod słupki piłkochwyków.

Fundamenty piłkochwytów kolumnowe o średnicy 60cm i głębokości 180 cm wiercone w gruncie. (Zamiennie blok żelbetowy 50x50x180cm. Zbrojenie wg rysunków. Zakotwienie słupków uzgodnić z dostawcą (producentem).

RASZYN Obliczenia statyczne piłkochwytów P1, P2

1) Założenia

- a) Do obliczenia obciążenia wiatrem przyjęto model dźwigara kratowego ze względu na analogię do geometrii siatki polipropylenowej
 b) Do obliczenia stateczności piłkochwytu przyjęto model wirtualnej ścianki szczelnej obciążonej siłą poziomą, przy czym wartość obciążeń zwiększono odpowiednio do ilorazu powierzchni odporu ścianki szczelnej i piłkochwytu.

2) Dane

Siatka propylenowa

"a" wielkość oczka siatki [mm] (20, 45, 80, 100, 120)

a= 45 mm

"d" grubość splotu [mm] (2, 3, 4, 5, 6)

t= 4 mm

Słupek piłkochwytu

wysokość h= 6 m

rozstaw s= 4,26 m

średnica pala d= 0,6 m

Ciśnienie charakterystyczne prędkości wiatru wg (PN-77/B-02011/Az1) w [kPa]

qk= 0,3 kPa (strefa I qk= 0,3kPa; strefa II qk=0,42kPa)

3) Obliczenie wypadkowej siły "P" na ramieniu "r" dla wprowadzenia do modelu obliczeniowego

$$pk = qk \cdot Ce \cdot Cx \cdot \varphi \cdot \beta = 0,119 \text{ [kPa]} \quad \gamma_f = 1,5 \quad pd = pk \cdot \gamma_f = 0,18 \text{ [kPa]}$$

$$\varphi = 0,170$$

$$Ce = 1$$

$$Cx = 1,3$$

$$\beta = 1,8$$

$$Mk = (pk \cdot h^2) / 2 = 2,15 \text{ kNm/mb} = Pk \cdot r \quad r = h / 2 = 3 \text{ m}$$

$$Pk = Mk / r = 0,72 \text{ kN/mb}$$

$$\varphi pk = d / s = 0,14 \text{ (współczynnik proporcji powierzchni odporu piłkochwytu i ścianki szczelnej)}$$

$$P = Pk / \varphi pk = 5,08 \text{ kN/mb}$$

4) Dla średnich warunków gruntowych (piaski drobne ID=0,6) zaprojektowano fundament piłkochwytu o wymiarach:

Zagłębienie D= 1,8 m

średnica d= 0,6 m

FUNDAMENTY MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH

Zaprojektowano 6 szt. fundamentów pod maszty oświetleniowe.

Fundamenty zaprojektowano dla typowych masztów stalowych o przekroju rurowym i zbieżnej geometrii składających się z nakładanych na siebie i samoklinujących się dwóch lub trzech członów stalowych i żelbetowego członu podstawy. Elementy te są dostarczane na budowę wraz z pozostałymi elementami wyposażenia masztów.

Jako fundamenty zaprojektowano wielkośrednicowe pale wiercone z użyciem rur osłonowych (średnica wiercenia 800mm). Głębokość odwiertu H= 4,0 ~ 4,5m. Wykonawca powinien liczyć się z możliwością utraty rury osłonowej ze względu na przeważające grunty sypkie. Dopuszcza się wykonanie fundamentów z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej minimum 80cm.

Uwaga! Podczas prac w studni może pojawić się woda (pomimo braku wody w badaniach wykonawca winien być przygotowany technicznie na jej usunięcie). Podczas prac przy zagłębianiu studni należy przestrzegać przepisów BHP a w szczególności należy pamiętać, że osoba pracująca w studni powinna być stale monitorowana przez osobę na poziomie terenu.

W otworze osadzić kosz zbrojeniowy z prętów pionowych #16 (12sztuk) i strzemion #8 co 200mm. W miejscach początku i końca prefabrykowanego trzpienia żelbetowego dołożyć po dwa dodatkowe strzemiona.

Kolejność wykonania robót:

- Wykonać odwiert [w gruncie lub w rurze osłonowej (lub w studniach) w zależności od stanu gruntu]
- Osadzić kosz zbrojeniowy
- Zalać fundament do poziomu osadzenia trzpienia żelbetowego. Poziom osadzenia wg instrukcji dostarczonej wraz z trzpieniem żelbetowym.
- Osadzić prefabrykowany trzpień żelbetowy, dokładnie go zrektyfikować (powinno to być wykazane protokołem odbioru geodezyjnego).
- Zabezpieczyć trzpień przed przesunięciem i zabetonować do głębokości 45cm poniżej poziomu projektowanego terenu. Beton należy dokładnie zawibrować.
- Odzyskanie (wyciągnięcie) rury osłonowej jeśli została użyta
- Do montażu masztu można przystąpić po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości (minimum 28dni)
- Uzdatnienie nasypu budowlanego wokół masztu: Należy w promieniu około 1,5m wokół masztu usunąć grunty nasypowe, rodzimy grunt piaszczysty dogęścić do JD = 0,65, wykonać nasyp budowlany z piasku do poziomu 0,2m p.p.t zagęszczając warstwami o miąższości maksymalnej 0,3m. Stopień zagęszczenia do JD = 0,65.

WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW MASZTÓW OŚWIETLENIOWYCH.

Założenia projektu.

Schemat statyczny słupa: wspornik zamocowany w stopie.

Typ fundamentu – fundament słupowy.

Rozmieszczenie masztów wg planszy koordynacyjnej.

Normowy warunek nośności na działanie momentu wywracającego wg wzoru:

$$M_r \leq m * M_f$$

M_r - obliczeniowy moment zginający wywołany działaniem obciążenia zewnętrznego –

(moment u podstawy masztu oświetleniowego)

M_f - opór graniczny podłoża gruntowego na działanie momentu wywracającego.

m - współczynnik warunków pracy zależny od rodzaju/pracy fundamentu i rodzaju ośrodka gruntowego.

Dla fundamentów słupowych wywracanych i gruntów niespoistych $m = 0,8$

Dla fundamentów słupowych wywracanych i gruntów spoistych $m = 0,7$

$$M_f = v_1 * v_2 * \overline{M} * \gamma^{(r)} * D^4$$

v_1 - współczynnik przeliczeniowy uwzględniający spójność gruntu przyjmowany dla fundamentów słupowych z nomogramu Z2-3 PN-80/B-03322

v_2 - współczynnik przeliczeniowy uwzględniający zmianę kształtu fundamentu. W obliczeniach przyjęto $v_2 = 1$

\overline{M} - bezwymiarowa wartość momentu granicznego przyjmowana z tablicy Z1-6 PN-80/B-03322

$\gamma^{(r)}$ - wartość obliczeniowa ciężaru objętościowego gruntu zalegającego wokół fundamentu w [kN/m³].

D - zagłębienie podstawy fundamentu poniżej poziomu terenu.

Współczynniki bezwymiarowe pomocne przy odczytywaniu nomogramów i tablic:

$$\text{Współczynniki geometryczne: } \beta = \frac{b}{D}$$

b - szerokość podstawy

SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI FUNDAMENTÓW SŁUPOWYCH.

OBLICZENIA PRZEPROWADZONO DLA DWÓCH WARIANTÓW ZE WZGLĘDU NA UWARSTWIENIE PODŁOŻA (W GRUNTACH NIESPOISTYCH ORAZ W GRUNTACH SPOISTYCH)

WARIANT W GRUNCIE NIESPOISTYM

Siły występujące u podstawy masztu - założenie wg dostępnych danych funkcjonujących na rynku firm:

Moment: $M_o = 40,588$ [kNm]

Siła pozioma: $V_o = 3,166$ [kN]

Siła pionowa: $P_o = 4,542$ [kN]

Wyznaczenie współczynników:

założona wysokość słupa fundamentowego pomniejszona o miąższość gruntów nasypowych.

$$D = 4,5 - 1,4 = 3\text{m}$$

$$B = 0,8 / 3,0 = 0,267$$

$$v_1 = 1$$

$$v_2 = 1$$

Przyjęto, że w poziomie posadowienia zalega piasek drobny w stanie średniozagęszczonym

$$\gamma^{(r)} = 15,9 \text{ [kN/m}^3\text{]} -$$

$$\text{fir} = 27,1 \text{ stopni}$$

$$\overline{M} = 0,19$$

$$M_f = 1 * 1 * 0,19 * 15,9 * 3^4 = 244,70 \text{ [kNm]}$$

Maksymalny moment wywracający nie może być większy od:

$$M_r = 40,588 < 0,8 * 244,7 = 196 \text{ [kNm]}$$

Powyższy fundament spełnia warunki nośności dla projektowanego masztu oświetleniowego.

Zaprojektowano fundament o wymiarach:

Średnica o80cm

Zagłębienie 4,5m poniżej projektowanego poziomu terenu

WARIANT W GRUNCIE SPOISTYM

Moment: $M_o = 40,588 \text{ [kNm]}$

Siła pozioma: $V_o = 3,166 \text{ [kN]}$

Siła pionowa: $P_o = 4,542 \text{ [kN]}$

Wyznaczenie współczynników:

założona wysokość słupa fundamentowego pomniejszona o miąższość gruntów nasypowych.

$$D = 4,5 - 1,4 = 3\text{m}$$

$$B = 0,8 / 3,0 = 0,267$$

$$v_1 = 1$$

$$v_2 = 1$$

Przyjęto, że w poziomie posadowienia zalega glina w stanie plastycznym

$\gamma^{(r)} = 18,9 \text{ [kN/m}^3\text{]}$ – przy braku wody gruntowej (stwierdzono otwór suchy)

$i_r = 14,8$ stopni

$$\overline{M} = 0,09$$

$$M_f = 1 * 1 * 0,09 * 18,9 * 3^4 = 138 \text{ [kNm]}$$

Maksymalny moment wywracający nie może być większy od:

$$M_r = 40,588 < 0,7 * 138 = 97 \text{ [kNm]}$$

Powyższy fundament spełnia warunki nośności dla projektowanego masztu oświetleniowego.

Zaprojektowano fundament o wymiarach:

Średnica o80cm

Zagłębienie 4,5m poniżej poziomu terenu

POZOSTAŁE ELEMENTY

Wszystkie pozostałe elementy zagospodarowania terenu, w szczególności barierki, ogrodzenia, murki - nie będące konstrukcją - należy wykonać wg projektu architektury i pozostałych

branż.

11. IZOLACJE

Wszystkie izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe wg projektu architektury.

12. UWAGI

- W razie wątpliwości technicznych kontaktować się z nadzorem projektowym.
- W elementach żelbetowych osadzić marki stalowe pod mocowanie ślusarki i stolarki wg dyspozycji P.T. Architektury.
- W trakcie prac przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru prac budowlano-montażowych tom I i III .
- W przypadku stwierdzenia warunków odmiennych od założonych w projekcie niezwłocznie powiadomić Projektanta .
- Roboty betonowe należy prowadzić zgodnie z PN-63/B06251 - Roboty betonowe i żelbetowe .
Wymagania techniczne.
- Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-68/B06050 - Roboty ziemne w budownictwie . Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze .
- Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych .
- Przerwy robocze w betonowaniu stropu uzgodnić z projektantem konstrukcji w odniesieniu do stosowanej metody betonowania stropu .
- Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory . Rodzaj wibratorów i sposób wibrowania wykonawca rozwiąże we własnym zakresie
- Podczas betonowania stropów zaleca się używać włókien rozproszonych jako zbrojenia przeciwskurczowego w pierwszej fazie betonowania .

opracował:

mgr inż. Krzysztof Walczak

mgr inż Dorota Makowska