

OPIS TECHNICZNY

ARCHITEKTURA + KONSTRUKCJA

ADAPTACJA TYPOWEGO PROJEKTU BUDOWY BOISKA PIŁKARSKIEGO ORAZ
WIELOFUNKCYJNEGO "MOJE BOISKO - ORLIK 2012" WRAZ Z ZAPLECZEM SANITARNO-
SZATNIOWYM W MIEJSCOWOŚCI KIEŻLINY, GM. DYWITY

ZAPLECZE SANITARNO-SZATNIOWE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – GP.6733.7.2012. AS z dn. 27.04.2012r.
- 1.3. Założenia do V edycji programu budowy kompleksów sportowych „Moje Boisko – ORLIK 2012”
- 1.4. Projekt typowy budynku zaplecza sanitarno-szatniowego stanowiący własność Ministerstwa Sportu i Turystyki.
- 1.5. Geologiczne badania podłoża gruntowego wykonane w maju 2012r przez mgr Marka Winskiewicza
- 1.6. Wizja lokalna.
- 1.7. Uzgodnienia z Inwestorem.
- 1.8. Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500 do celów projektowych.
- 1.9. Obowiązujące przepisy i zarządzenia.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu zamiennego budowy budynku zaplecza szatniowego dla boiska ORLIK 2012 w ramach programu „Moje boisko – Orlik 2012” na bazie projektu podstawowego typowego wykonanego przez Kulczyński Architekt Sp. z o.o., ul. Zgodna 4 m 2, 00-018 Warszawa.

Zakres opracowanie obejmuje następujące branże :

- architektura i konstrukcja;
- instalacje sanitarne : wod-kan oraz wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, instalacja c.o.;
- instalacje elektryczne.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Obiekt zaplecza szatniowego posiada zabudowę w kształcie prostokąta o wymiarach 15,98 x 5,74 m i jest usytuowany dłuższą ścianą równolegle do ulicy R. Domagły.

Bryła budynku jest zwarta, prosta.

Budynek wykonany w technologii murowanej (ściany) i monolitycznej (płyta fundamentowa), przekryty dachem dwuspadowym o konstrukcji drewnianej i nachyleniu połaci 10°. Pokrycie dachu – blachodachówka w kolorze ceglany.

Budynek posiada jedną kondygnację naziemną.

Kolorystyka elewacji budynku zaproponowana przez Inwestora.

Budynek jest przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

Na działce poza budynkiem zaplecza zaprojektowano boisko piłkarskie o wymiarach 30x62 m i boisko wielofunkcyjne do koszykówki i piłki siatkowej o wymiarach 19,1m x 32,1 m.

4. DANE OGÓLNE BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy	91,78 m ²
Powierzchnia użytkowa	68,59 m ²
Kubatura brutto	359,20 m ³
Kubatura netto	194,10 m ³
Wysokość budynku	4,11 m
Liczba kondygnacji naziemnych	1

5. LOKALIZACJA

Teren na którym zaprojektowano boiska wraz z zapleczem znajduje się w miejscowości Kieźliny, gm. Dywity po zachodniej stronie ulicy Romana Domagały (droga Kieźliny- Dągi). Teren znajduje się pomiędzy drogą a zasobnikiem zaporowym na cieku - prawym dopływie Wadagu. Po wschodniej stronie ulicy znajduje się drugi, wyższy zbiornik zaporowy.

Wjazd na teren na którym zlokalizowano boisko zaprojektowano od strony ulicy Romana Domagały.

Okolice terenu objętego opracowaniem - od strony zachodniej lasy, po stronie wschodniej znajdują się gospodarstwa domowe.

6. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren przeznaczony pod budowę zespołu boisk i zaplecza znajduje się w granicach działek 389 oraz 390/2 w obrębie 9 Kieźliny. Dojazd do kompleksu boisk zapewniony jest od strony ulicy Romana Domagały (dz. nr 398).

Obecnie na terenie objętym opracowaniem znajduje się pokryte trawą boisko do piłki nożnej oraz wiata przeznaczona do rozbiórki.

Teren przeznaczony pod inwestycję jest płaski.

Teren jest położony niżej w stosunku do nawierzchni przebiegającej przy działce drogi o 2,1 – 3,5 m. Różnicę między terenem objętym opracowaniem a istniejącą drogą niweluje skarpa.

Po stronie zachodniej terenu objętego opracowaniem znajduje się zasobnik zaporowy. Lustro wody zasobnika w dn. 12.05.2012 znajdowało się na wysokości 106,66m n.p.m. Między terenem objętym opracowaniem a zasobnikiem znajduje się skarpa o wysokości od 1,6 do 1,8 m (różnica między rzędną lustra wody w zasobniku a rzędną terenu zależy od pory roku, ilości opadów itp.).

Przez działkę przebiega sieć kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe sieci (woda, energia) należy zaprojektować zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez gestorów poszczególnych sieci.

7. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

7.1. Warunki gruntowo-wodne

Badany teren powstał przez częściowe zasypianie obniżenia w dolinie prawego dopływu rzeki Wadąg który został przecięty nasypem drogowym ulicy. Różnica zwierciadeł wody pomiędzy dwoma zbiornikami zaporowymi po przeciwnych stronach drogi wynosi około 3m.

Powierzchnia terenu objętego opracowaniem została wyrównana i utworzono na niej trawiaste boisko.

W północno-wschodniej części terenu objętego opracowaniem utrzymują się niewielkie kałuże wody. Woda ta pochodzi z przesączania się wód ze wschodniego zbiornika poprzez wał nasypu drogowego.

Budowa geologiczna badanego terenu jest urozmaicona. W podłożu pod nasypami o zróżnicowanej miąższości i warstwą gleby występują deluwialne i wodnolodowcowe piaski z mułami i glinami.

W dnie koryt projektowanych boisk można pozostawić nasypowe piaski wskazanych warstw po ich dogęszczeniu. Zaleca się wybrać grunty próchnicze.

Budynki zaplecza można posadowić w piaskach po ich uprzednim dogęszczeniu.

Spod fundamentów należy usunąć nasypy niebudowlane i grunty próchnicze.

Warunki wodne na przeważającym obszarze badanego terenu a szczególnie od strony niższego zbiornika zaporowego są korzystne. Bardziej niekorzystne warunki występują u podnóża nasypu ulicy.

Wysoki poziom wody gruntowej w tym miejscu jest spowodowany napływem wody ze zbiornika położonego za ulicą.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych przy boisku piłkarskim i budynku zaplecza proponuje się ułożyć nitkę drenażu u podnóża nasypu drogowego równoległej do ulicy.

Drenaż ten powinien przechwycić wody przesączające się od wyższego zbiornika. Zlikwiduje się w ten sposób występujące miejscowo podmokłości a także poprawi warunki wodne w podłożu projektowanego budynku zaplecza.

Wg PN-B-02479:1998 stwierdzone warunki gruntowe należy traktować jako proste.

7.2. Projektowane zagospodarowanie terenu

Przedmiotem inwestycji jest budowa zespołu boisk wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym Orlik 2012.

Zasadnicza część projektowanych obiektów : boiska i zaplecze, które wprowadzają zmiany w zagospodarowaniu terenu znajduje się na działce nr 389. Dojazd do kompleksu znajduje się częściowo na działce 390/2 i na działce 389.

Szczegółowy opis do projektu zagospodarowania terenu w opracowaniu pt.: Adaptacja typowego projektu budowy boiska piłkarskiego oraz wielofunkcyjnego „Moje boisko Orlik 2012”

wraz z zapleczem sanitarno-szatniowym w miejscowości Kieźliny, gm. Dywity – Projekt zagospodarowania terenu stanowiącym integralną część opracowania.

7.3. Rozwiązania umożliwiające korzystanie z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Zaplecze szatniowe posiada dostęp dla osób niepełnosprawnych.

W budynku znajduje się WC przystosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Na parkingu przed kompleksem zaprojektowano jedno miejsce postojowe przeznaczone dla osoby niepełnosprawnej.

8. UKŁAD FUNKCJONALNY

Budynek przeznaczony jest jako zaplecze socjalno-sanitarne przy małych imprezach sportowych.

Budynek zaplecza szatniowego składa się z dwóch segmentów połączonych ze sobą korytarzem. W skład pierwszego segmentu wchodzi toalety w tym jedna przystosowana dla osób niepełnosprawnych oraz pomieszczenie trenera i magazyn sportowo-gospodarczy, w skład drugiego – dwie oddzielne szatnie z WC oraz prysznicem.

Wejście do szatni oraz toalet zapewnione jest z korytarza łączącego oba segmenty.

Magazyn sportowo-gospodarczy oraz pomieszczenie trenera dostępne jest z zewnątrz.

9. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI PROJEKTOWANYCH

Numer	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa m ²
1	Pomieszczenie trenera i gosp. obiektu	5,80
2	Magazyn gospodarczo-sportowy	5,80
3	Toaleta męska	5,39
4	Toaleta damska dostosowana dla osób niepełnosprawnych	5,79
5	Szatnia 1	11,90
6	Szatnia 2	11,80
7	Łazienka 1	5,38
8	Łazienka 2	5,33
9	Komunikacja	11,40
Razem		68,59 m ²

10. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

10.1. Posadowienie i fundamenty

Zaprojektowano bezpośrednie posadowienie budynku na żelbetowych ławach o wymiarach b×h= 0,40×0,30m z betonu min. C20/25, zbrojone stalą 34Gs i StoS-b. Pod fundamentem wykonać podkład z chudego betonu i „poduszkę” z piasku, pospółki stabilizowanej cementem.

Na ławach zaprojektowano monolityczne ściany fundamentowe gr. 18 cm z betonu min. C20/25 zbrojone stalą 34GS, St0S-b.

W poziomie podposadzkowym na ściankach wykonać wieńce żelbetowe o szerokości 24 cm i wysokości określonej w opracowaniu konstrukcji.

10.2. Ściany konstrukcyjne wewnętrzne i zewnętrzne

Ściany nośne nadziemna projektuje się murowane z bloczków wapienno – piaskowych (np. SILKA) kl. min. 10 MPa na zaprawie do cienkich spoin lub zaprawie wapienno – piaskowej kl. min M10. Grubość ściany 18cm.

10.3. Ściany działowe

Ściany działowe projektuje się murowane z bloczków wapienno – piaskowych (np. SILKA) kl. min. 10 MPa na zaprawie do cienkich spoin lub zaprawie wapienno – piaskowej kl. min M10. Grubość ściany 8cm.

10.4. Konstrukcja dachu

Dach drewniany dwuspadowy o kącie nachylenia połaci dachowych 10° .

Pokrycie dachu: blachodachówka na pełnym deskowaniu (łaty+ kontrłaty drewniane).

Krokwie drewniane o przekroju min 6,3/15cm w rozstawie max 0,90 m.

Dołem krokwie oparte są na drewnianych murlatach 12/12 cm mocowanych do wieńców żelbetowych śrubami M14 max co 1,20 m.

Klasa wytrzymałościowa drewna konstrukcyjnego min C24. Elementy drewniane dachu impregnować 10% roztworem „INTOX-S” lub innymi dostępnymi środkami ochrony drewna dopuszczonymi świadectwem P.Z.H. Elementy drewniane stykające się z murem i z elementami stalowymi owijać papą.

Ocieplenie dachu - wełną mineralną gr. 30 cm (12 +18 cm).

Podczas układania izolacji termicznej dachu między krokwiami pozostawić min. 3 cm szczeliny wentylacyjnej pod deskowaniem.

Od spodu konstrukcję zabezpieczyć folią paroizolacyjną.

Elementy więźby dachowej – przekroje, długości, ilość – wg opracowania konstrukcji.

10.5. Nadproża, wieńce

Na ścianach wykonać wieńce żelbetowe o wymiarach 18x24cm z betonu C20/25 zbrojone podłużnie stalą 34GS, St0S-b.

Ze względu na duże smukłości ścian w poziomie pod oknami w poziomej szczelinie zatopić „drabinę” złożoną z dwóch prętów 2Ø8. Powyższą „drabinę” zatopić także w pozostałych ścianach nośnych w poziomie c.o. 1,8m od posadzki.

Nadproża nad otworami drzwiowymi wykonać, jako prefabrykowane belki L19/N.

11. IZOLACJE

11.1. Izolacje przeciwwilgociowe

Ściany i ławy fundamentowe

Izolacja pozioma ław fundamentowych – 2 warstwy papy asfaltowej na lepiku.

Izolacja pionowa ścian fundamentowych budynku – masa bitumiczna np. Abizol R+P.

Powłokę ułożyć na oczyszczone i suche podłoże.

Jako ochronę przed uszkodzeniem izolacji termicznej ścian fundamentowych zastosować folię kubełkową.

Izolacja posadzek

Izolacja posadzek - folia PE.

Izolację poziomą posadzek w pomieszczeniach mokrych (łazienki, natrysk, WC) należy wykonać z foli płynnej Superflex 1.

Izolacja przeciwwilgociowa dachu: papa izolacyjna na pełnym deskowaniu.

Paraizolację w połaci dachowej ułożyć pod płytami GKF.

Wszystkie izolacje należy wykonać z zachowaniem ciągłości izolacji pionowej i poziomej z wywinięciem na ściany na wysokości 10–20 cm ponad projektowane poziomy posadzek. Nie wolno przerywać izolacji w narożach.

11.2. Termoizolacje

Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe ocieplić Styrodurem gr. 15 cm.

Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnej : styropian PS- E FS 15 gr. 18 cm.

Dach

Dach ocieplony wełną mineralną gr. 30cm pomiędzy krokwiami i poniżej krokwi.

Izolacja ogniochronna

Elementy drewniane dachu zaimpregnować środkami ochrony p.poż.

12. WENTYLACJA

Projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Szczegóły wg opracowania branżowego

13. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE WEWNĘTRZNE

13.1. Posadzki

Wszystkie pomieszczenia – gres antypoślizgowy.

13.2. Tynki i okładziny wewnętrzne

Ściany w pomieszczeniu trenera oraz magazynie – tynk cementowo – wapienny ze szpachlą.

Ściany w pozostałych pomieszczeniach – glazura układana na pełną wysokość.

Sufity – sufit podwieszony z płyty GKBI (wodoodpornej) gr. 15 mm.

Komunikacja tynk kamyczkowy do wysokości 1,8m w jasnym kolorze. Powyżej tynk c-w ze szpachlą malowany farbą emulsyjną odporną na zmywanie w kolorze obranym do koloru tynku.

13.3. Malowanie

Ściany i sufity pomalować farbą emulsyjną odporną na zmywanie.

14. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE ZEWNĘTRZNE

14.1. Tynki i okładziny zewnętrzne

Tynk zewnętrzny mineralny cienkowarstwowy.

14.2. Cokół

Cokół wykonać z tynku kamyczkowego w kolorze brązowym. Wysokość cokołu 54cm.

14.3. Opaski odwadniające

Przewiduje się wykonanie opaski odwadniającej szer. 60 cm z kostki betonowej gr. 6cm o spadku 1 % w kierunku od budynku w miejscu gdzie budynek nie jest otoczony chodnikiem.

14.4. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie dachowe należy wykonać z blachy powlekanej w kolorze srebrny metalik.

Wszystkie styki obróbek blacharskich ze ścianą uszczelnić silikonem do obróbek blacharskich.

Odwodnienie dachu – rynny z blachy stalowej ocynkowanej Ø 120.

Odwodnienie dachu - rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej Ø 90.

Całość obróbek wykonać zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi wykonania i odbioru.

14.5. Zadaszenie systemowe

Nad wejściami do budynku wykonać zadaszenia systemowe o wymiarach podanych na rysunku. Proponuje się wykonać zadaszenia na belkach wsporczych, przekrytych szkłem lub poliwęglanem. Montaż zadaszeń wg wytycznych producenta zadaszeń.

15. STOLARKA OKIENNA

Okna - PCV o profilu pięciokomorowym i współczynniku $U=1,1W/m^2K$ dla szyby (2-szybowa z termofloatem) w kolorze białym.

Okna montować tak, aby warstwa izolacji zakrywała styk okna z zewnętrzną stroną otworu okiennego – 3 cm styropianu zakrywające styk ościeżnicy z otworem.

Wymiary i ilość okien zgodnie z zestawieniem stolarki.

16. STOLARKA DRZWIOWA

Drzwi zewnętrzne dwuskrzydłowe PCV z „ciepłym profilem” o średnim współczynniku przenikania ciepła $U=1,9W/m^2K$ na zawiasach wzmocnionych, wyposażone w samozamykacz i zamek.

Szyby zespolone obustronnie bezpieczne.

Drzwi zewnętrzne – metalowe wzmocnione, ocieplone, wyposażone w samozamykacz i zamek.

Drzwi wewnątrzlokalowe PCV lub typu Porta pełne lub z tulejami wentylacyjnymi w ościeżnicy regulowanej.

Wymiary i ilość stolarki wg zestawienia stolarki drzwiowej.

17. ŚLUSARKA

17.1. Wycieraczki przed wejściem do budynku

Zastosowano wycieraczki do obuwia o wymiarach 75x50cm, np. ACO Vario.

17.2. Balustrada przy pochylni dla niepełnosprawnych

Balustrady przy pochylni ze stali nierdzewnej, wysokość mocowania poręczy wg rysunku architektury.

18. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO

Szczegóły ochrony przeciwpożarowej w aneksie przeciwpożarowym.

19. PROJEKTOWANE INSTALACJE

19.1. Instalacje sanitarne

- Przyłącze wody
- Kanalizacja sanitarna i deszczowa
- Instalacja wodno – kanalizacyjna
- Instalacja ciepłej wody
- Instalacja ogrzewania elektrycznego
- Wentylacja mechaniczna

19.2. Instalacje elektryczne

- Instalacja oświetleniowa
- Instalacja gniazdowa

20. WYPOSAŻENIE

Wg rysunku wyposażenie.

Przed zamówieniem mebli sprawdzić wymiary pomieszczeń z natury.

21. OBLICZENIA STATYCZNE

1. Stropodach

1.1 Zebranie obciążeń

- | | |
|--|--|
| – blacha stalowa fałdowa przyjęto
0,11x1,2 | = 0,13 kN/m ² |
| – ocieplenie wełną grubości max 30,0 cm
0,30x1,0x1,3 | = 0,39 kN/m ² |
| – sufit podwieszany z płyty GKF przyjęto
0,015x12,0x1,3 | <u>= 0,23 kN/m²</u>
0,75 kN/m ² |
| – obciążenie śniegiem (IV strefa)
1,60x(C= 0,8)x1,5 | <u>= 1,92 kN/m²</u> |

$$2,67 \text{ kN/m}^2$$

1.2 Połąć dachowa

$$q = 2,67 \text{ kN/m}^2$$

Projektuje się połąć z blacho dachówki na pełnym deskowaniu gr. 22mm ułożonym krokwiach rozmieszczonych co max 0,90 m.

1.3 Krokwie co 0,90 m

Zebranie obciążeń obliczeniowych

- z połąci dachowej
 $0,90 \times 2,67 = 2,40 \text{ kN/m}$
- ciężar krokwi przyjęto
 $= 0,05 \text{ kN/m}$
 $2,45 \text{ kN/m}$

$$L_{\max} = 2,60 \text{ m} \quad M_{\max} = 2,07 \text{ kNm} \quad Q = 3,19 \text{ kN}$$

Wymiarowanie:

- klasa drewna C27, przekrój 6/15, środowisko 2
 $SGN = 0,74 < 1$
 $SGU: f = 1 \text{ cm} < f_{\lim} = L/200 = 1,30 \text{ cm}$

2. Belki naścienne, wieńce, podciągi

2.1 Wieńce

W ścianach wykonać wieńce żelbetowe o wymiarach minimum $B \times H = 0,18 \times 0,24 \text{ m}$, z betonu C20/25, ze zbrojeniem podłużnym 4#12 (34GS), strzemiona $\varnothing 8$ co 20,0 cm

2.2 Belki żelbetowe nad przejściami w kalenicy, $L_{\max} = 2,60 \text{ m}$

Zebranie obciążeń

- obciążenie ze stropodachu
 $2 \times 0,5 \times 2,60 \times 2,67 = 6,94 \text{ kN/m}$
- ciężar własny belki przyjęto
 $0,18 \times 0,30 \times 25,0 \times 1,1 = 1,49 \text{ kN/m}$
 $8,43 \text{ kN/m}$

$$L_0 = 2,50 \text{ m}, \quad M = 6,58 \text{ kNm}, \quad Q = 10,54 \text{ kN}$$

Wymiarowanie:

- beton C20/25, stal 34GS, otulenie 2,0 cm przekrój $b \times h = 0,18 \times 0,24 \text{ m}$, zbrojenie górne min. 2#12, dolne, strzemiona $\varnothing 8$ co 8,0/16,0 cm
 $M_{Rd} = 15,6 \text{ kNm} > M_{sd} = 6,58 \text{ kNm}$
 $V_{Rd1} = 15,9 \text{ kN} > V_{sd} = 10,54 \text{ kN}$

2.3 Belka żelbetowa nad przejściem na linii ścian zewnętrznych

Przyjęto konstrukcyjnie belkę jak wyżej.

2.4 Belka nadokienna, $L_w = 2,0 \text{ m}$

Przyjęto konstrukcyjnie jak wyżej.

2.5 Belki nad drzwiami $L_{\max} = 1,10 \text{ m}$

Przyjęto belki prefabrykowane typu L-19 lub wylwane z betonu C20/25, przekrój $b \times h = 0,18 \times 0,20 \text{ m}$, zbrojenie podłużne dołem i górą po min 2#10, strzemiona $\varnothing 8$ co 7/15 cm.

3. Ściany

Projektuj się ściany nadziemne z cegły silikatowej o wytrzymałości min 10,0 MPa na zaprawie wapienno-cementowej min M10

W poziomie pod oknami w poziomej szczelinie zatopić „drabinkę” złożoną z prętów 2#8.

Ze względu na dużą smukłość ściany w poziomie max 1,80 m od posadzki w spoinie poziomej zatopić wyżej wymienioną „drabinkę”. Ściany górą „spięte” są wieńcami żelbetowymi.

4. Posadowienie

Na podstawie dokumentacji technicznej wykonanej przez mgr M. Winskiewicza stwierdza się, że przypowierzchniowa partia gruntów to nasypy niebudowlane warstwy I o dość zmiennym składzie. W poziomie posadowienia zalegają w większości piaski drobne z domieszką humusu (IV) luźne o $I_D = 0,3$, i piaski drobne średniozagęszczone (V) o $I_D = 0,7$. Nasypy niebudowlane należy usunąć, zastąpić piaskiem drobnym zagęszczonym do $I_D > 0,4$.

Woda gruntowa występuje powyżej posadowienia na rzędnej do 107,70m tj -0,30m ppp.

Obliczanie dopuszczalnych naprężeń w podłożu dla piasków luźnych.

$$N_d = 16,4 \quad , \quad N_B = 6,42 \quad , \quad D_{\min} = 1,0 \text{ m}, \quad B = 0,40 \text{ m}, \quad m = 0,90 \times 0,75 = 0,675$$

$$mq_{in} = 0,675 \times [(18,0 - 10,0) \times 1,0 \times 16,4 + 0,40 \times 6,42 \times 18,0] = \mathbf{119,7 \text{ kPa}}$$

Projektuje się posadowienie na monolitycznych ławach o przekroju $B \times H = 0,40 \times 0,30 \text{ m}$, zbrojenie podłużne 4#12 (34GS), strzemiona $\varnothing 8$ co 25,0 cm

Zebranie obciążeń pod ławami max obciążonymi (środkowymi podłużnymi)

- ze stropodachu
 $2 \times 0,5 \times 2,60 \times 2,67 = 6,94 \text{ kN/m}$
- ściana nośna wysokość max 4,0 m
 $4,0 \times (0,18 \times 1,1 \times 18,0 + 2 \times 0,015 \times 19,0 \times 1,3) = 17,22 \text{ kN/m}$
- ściana fundamentowa i fundament przyjęto
 $1,20 \times 0,50 \times 20,0 \times 1,1 = \underline{13,20 \text{ kN/m}}$
37,36 kN/m

Naprężenia w gruncie pod ławą betonową szerokości $B = 0,40 \text{ m}$

$$q_i = 37,36 / 0,40 = 93,4 \text{ kPa} < 119,7 \text{ kPa}$$

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Marian Ceynowa

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. arch. Iwona Malinowska- Klimek

mgr inż. Anna Ceynowa

mgr inż. Bogdan Jasko