



PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA WIDOWISKOWO – SPORTOWA 18x40**

LOKALIZACJA: **działki nr 169/1, 170/1, 172/1, 173/1, 174/2, 321/1 w Kolonii Kuczki**

INWESTOR: **GMINA GÓZD, ul. Radomska 7, 26-634 Gózd**

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project mirosław pacek**
30-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35, fax. (12) 661 82 36
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: anna.dylewska@interia.pl

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **KONSTRUKCJE**

AUTOR PROJEKTU
GOTOWEGO: **mgr inż. MIROSŁAW PACEK**
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej Nr 36/98

SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTU GOTOWEGO: **mgr inż. AGNIESZKA JABŁOŃSKA**
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej Nr MAP/0206/POOK/07

PROJEKTANT
(ADAPTACJA): **mgr inż. arch. Radosława Lombarska**
upr. bud. nr 178/KL/75

SPRAWDZAJĄCY
(ADAPTACJA): **mgr inż. Radosław Gurba**
upr. bud. nr MAZ/0072/POOK/05

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU GOTOWEGO: **Kraków, grudzień 2009**

DATA ADAPTACJI: **kwiecień 2012**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I CZĘŚĆ OPISOWA:

| | |
|------------------------------------------|--------|
| Podstawowe dane o obiekcie | str. 4 |
| Przedmiot, cel i zakres opracowania. | str. 4 |
| Charakterystyka obiektu | str. 4 |
| Rozwiązania konstrukcyjne | str. 6 |
| Materiał | str. 6 |
| Warunki składowania i transportu | str. 7 |
| Warunki lokalizacyjne | str. 7 |
| Wytyczne montażu | str. 7 |
| Wytyczne wykonania wymiany gruntu | str. 7 |
| Wymagania techniczne wykonania i odbioru | str. 8 |
| Normy zastosowane w obliczeniach. | str. 8 |
| Uwagi ogólne | str. 9 |
| Wyciąg z obliczeń statycznych. | |

Zestawienia elementów.

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

| | |
|-----------------------------------------|----------|
| 1. RYSUNEK ZESTAWCZY FUNDAMENTÓW | rys. K01 |
| 2. FUNDAMENTY F1, Ł1, Ł2, Ł3- ZBROJENIE | rys. K02 |
| 3. ZBROJENIE PŁYTY PODPOSADZKOWEJ | rys. K03 |
| 4. PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A | rys. K04 |
| 5. PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B | rys. K05 |
| 6. PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C | rys. K06 |
| 7. PRZEKRÓJ POPRZECZNY E-E | rys. K07 |
| 8. PRZEKRÓJ PODŁUŻNY D-D | rys. K08 |
| 9. RZUT I PIĘTRA | rys. K09 |
| 10. RZUT II PIĘTRA | rys. K10 |
| 11. BIEG SCHODOWY BS1, PŁYTA PŁ1 | rys. K11 |

| | |
|----------------------------------------------------|----------|
| 12. PŁYTA PŁ2, BIEGI SCHODOWE BS2, BS3 | rys. K12 |
| 13. RYGLE B1, SŁUPY S1, S2i, S3i, S4i | rys. K13 |
| 14. RYSUNEK ZESTAWCZY KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DACHU | rys. K14 |
| 15. DŹWIGAR DREWNIANY D1 | rys. K15 |
| 16. KONSTRUKCJA STALOWA WIDOWNI | rys. K16 |
| 17. KONSTRUKCJA STALOWA ZADASZENIA NAD WEJŚCIEM | rys. K17 |
| 18. KONSTRUKCJA STALOWA POD CENTRALĘ WENTYLACYJNĄ | rys. K18 |

Podstawowe dane o obiekcie.

Projektowana hala widowiskowo-sportowa jest budynkiem wolnostojącym, niepodpiwniczonym, w części sali sportowej- parterowym, w części zaplecza- 3 kondygnacyjnym. Rzut obiektu jest prostokątem o szerokości 18m i długości 40m, wysokość hali do szczytu konstrukcji 11,33m.

Przedmiot , cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja nośna hali widowiskowo sportowej, wykonana z drewna klejonego warstwowo klasy GL24h oraz zaplecze w konstrukcji żelbetowej.

Poniższe opracowanie stanowi projekt konstrukcyjno-budowlany wyłącznie budynku hali i nie obejmuje żadnych elementów znajdujących się na zewnątrz obiektu, takich jak dojścia i dojazdy do budynku itp. Projekt może być wykorzystywany na obszarze całego kraju po jego uprzednim zaadaptowaniu do warunków zabudowy terenu na konkretnej działce budowlanej oraz po zweryfikowaniu fundamentów w odniesieniu do budowy geotechnicznej terenu działki i zoptymalizowaniu konstrukcji obiektu ze względu na obciążenie klimatyczne. Powyższe musi być potwierdzone przez osobę uprawnioną.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego konstrukcji.

Zakres obejmuje:

- analizę statyczną konstrukcji
- analizę wytrzymałościową projektowanych elementów konstrukcyjnych
- rysunki zestawcze projektowanej konstrukcji
- rysunki przetargowe konstrukcji żelbetowych
- rysunki przetargowe konstrukcji drewnianej
- zestawienia materiałów do wykonania kosztorysu

Charakterystyka obiektu

Charakterystyka konstrukcji.

Posadowienie obiektu:

Obiekt posadowiono na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych w sposób bezpośredni.

Poziom posadowienia stóp i ław żelbetowych to:

- 1,20m poniżej poziomu terenu i -1,50 względem poziomu $\pm 0,00$ obiektu

Pod ściany murowane z bloczków gazobetonowych grubości 24cm zaprojektowano ławy szerokości 0,60m, 2,5m oraz 1,7m wysokość ław wynosi 0,5m. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne przyziemia z betonu B-25, zbrojonego, grubości 24 cm, 80cm, 50cm.

Pod słupy żelbetowe zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 2,30x3,4m.

Konstrukcja żelbetowa budynku:

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowano-żelbetowej. Ustrój nośny ścianowy i żelbetowych słupów, podpierających w sposób swobodny dźwigary dachowe z drewna klejonego.

Strop w sali sportowej żelbetowy z pochyłą płytą trybuny sportowej podpartej na ścianach wewnętrznych nośnych. Grubość płyt stropowych wynosi 12 cm.

Ściany nośne zewnętrzne w sali sportowej z pustaków gazobetonowych grubości 24 cm, ściany wewnętrzne nośne z pustaków gazobetonowych grubości 24 cm. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne zostały wzmocnione za pomocą wieńców obwodowych W-1 i W-2.

Na zapleczu zaprojektowano klatkę schodową żelbetową. Biegi schodowe żelbetowe opierają się na belkach żelbetowych wzmocnionych wkładkami sztywne zbrojenia w postaci I 180 PE. Ściany klatki schodowej zaprojektowano jako murowane do dachu hali.

W miejscach wskazanych na rysunku należy wykonać nadproża żelbetowe wylewane na mokro. Są to nadproża oznaczone na rysunkach symbolami N1÷N4.

W pozostałych miejscach należy zastosować prefabrykowane nadproża wykonane w takim samym systemie jak ściana.

Konstrukcja dachu:

W przedmiotowym projekcie zaprojektowano konstrukcję dachu z drewna klejonego warstwowo.

Konstrukcja dachu hali sportowej to dźwigary z drewna klejonego w rozstawie 6m i 5m, dwuspadowe. Dźwigary dachowe mają stały przekrój na całej długości, połączone ze sobą przegubowo w węźle kalenicowym.

Aby nie obciążać podpór siłami poprzecznymi zaprojektowano ściągi stalowe w postaci dwóch ściągnięć stalowych $\varnothing 36\text{mm}$. Ściągi stalowe należy podwiesić do dźwigara drewnianego za pomocą wieszaków z prętów $\varnothing 16\text{mm}$. Pręty należy wkleić w dźwigar na warsztacie na rezorcynowym kleju.

Dopełnieniem konstrukcji dachu stanowią płatwie dachowe o rozpiętości 6m i 5m w rozstawie 2m podłączone przegubowo do płaszczyzn bocznych elementów dźwigarów. Skrajne płatwie mocować do wieńców żelbetowych ścian szczytowych.

Konstrukcje hali uzupełniają stężenia stalowe. Zaprojektowano stężenia stalowe połączeniowe średnicy $\varnothing 20\text{mm}$ w dwóch polach.

Połączenie słupów i dźwigarów drewnianych zaprojektowano w postaci okucia podporowego złożonego z dwóch ceowników i blachy podporowej zamocowanej do blachy przynależnej do słupa żelbetowego (w postaci zabetonowanych Marek stalowych) lub zamocowanej do słupa za pomocą kotew HILTI. Okucie podporowe należy opierać na podkładce neoprenowej CALENBERG grubości 20mm.

Połączenie belek dźwigara w kalenicy zaprojektowano jako przegubowe za pomocą okucia stalowego łączonego z konstrukcją drewnianą za pomocą śrub i sworzni.

Płatwie dachowe mocować do powierzchni bocznych dźwigarów za pomocą okucia stalowego łącząc okucie z dźwigarem śrubami, a okucie z płatwiami za pomocą sworzni.

Płatwie skrajne mocować do wieńców żelbetowych ściany za pomocą tych samych okuc stalowych łącząc okucie z wieńcem kotwami wklejanymi HILTI, okucie z płatwiami za pomocą sworzni .

Stężenia konstrukcji stanowią ściągi stalowe $\varnothing 20$, ze stali 18G2, umiejscowione w polach jak pokazano na rysunku zestawczym.

Wszystkie elementy dachu (konstrukcja z drewna klejonego oraz elementy stalowe) muszą posiadać odporność ogniową 30min, (zastosować środki ogniochronne dopuszczone do stosowania).

Konstrukcja płyty żelbetowej pod posadzkę sportową:

Płytę żelbetową na sali gimnastycznej zaprojektowano grubości 10cm, zbrojona siatką typu Q295 z prętów 7,5mm oczko 15cm górą i dołem.

Płytę żelbetową na zapleczu zaprojektowano grubości 15cm, zbrojona siatką typu Q295 z prętów 7,5mm oczko 15cm górą i dołem.

W celu wykonania podbudowy pod posadzką: należy wyrównać podłoże projektowanego poziomu podbudowy, podbudowę wykonać z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo pospółki piaskowej lub żwiru. Ubijać piasek warstwami grubości 20cm do $ld=0,7$.

Konstrukcja zadaszenia nad wejściem głównym

Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano z rur R100x60x4 połączonych ze sobą poprzez spawanie.

Konstrukcja zamocowana jest do konstrukcji żelbetowej słupów i wieńca za pomocą kotew HILTI.

Odciągi zaprojektowano z elementów stalowego $f120\text{mm}$.

Konstrukcję należy ocynkować.

Konstrukcja stalowa widowni.

Konstrukcję widowni zaprojektowano jako stalową z rur kwadratowych 60x5mm. Rozstaw nośnych elementów spawanych z rur wynosi ok. 50cm i zostały usztywnione ze sobą poprzez przyspawanie kątownika równoramiennego 50x5mm. Mocowanie konstrukcji stalowej trybun do konstrukcji płyty żelbetowej płyty za pomocą kotew HILTI. Konstrukcję należy zabezpieczyć przeciwpożarowo 30min.

Schody żelbetowe zewnętrzne, podjazd dla osób niepełnosprawnych.

Przed wejściami do budynku hali sportowej zostały zaprojektowane schody żelbetowe i podjazd dla osób niepełnosprawnych grubości płyty 10cm. Płyte schodów i podjazdu opierać na warstwie chudego betonu gr. 10cm. Pod schodami wykonać zasypkę z piasku stabilizowanego cementem w ilości 150kg/m³. Zagęszczać warstwami 20 cm do $I_d=0,7$. Płyte schodów i podjazdu zbroić prętami #8 oczko 15cm góra i dołem.

Rozwiązania konstrukcyjne.

Materiały.

Drewno do produkcji musi być drewnem konstrukcyjnym świerkowym o właściwościach mechanicznych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1194, oraz PN-B-0315 sierpień 2000 wraz z późniejszymi zmianami. Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania.

Wilgotność drewna może wahać się w granicach 12%(±2%). Wilgotność ta powinna być zgodna z wymaganiami technologii klejenia i nie powinna przekraczać 15%.

Do wykonywania konstrukcyjnych elementów klejonych warstwowo należy zastosować klej na bazie żywic fenolowo-rezorcynowo-formaldechdowych spełniające wymagania PN-EN 301:1994 oraz PN/B-03150.

Warunki klejenia muszą zapewnić warunki wytrzymałości złączy klinowych na zginanie, zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03150.03.

Rozwarstwienie spoin klejowych powinno odpowiadać wymaganiom Pr PN-EN 386.

Kształt elementów musi być zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów powinny być zgodne z wymaganiami Pr PN-EN 390, jednak nie więcej niż wynika z przyjętego sposobu montażu i założonej dokładności.

Okucia stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez galwanizowanie lub cynkowanie ogniowe wg PN. Następnie należy pomalować farbami pięcniejącymi do wymaganej odporności ogniowej (30min) np. Flame Control no 173.

Łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez galwanizowanie lub cynkowanie ogniowe jak wyżej. Wszystkie śruby w projekcie powinny mieć klasę minimum 5.8.

Wszystkie zmiany **muszą być uzgodnione z projektantem konstrukcji dachu.**

Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania.

Elementy żelbetowe

Beton konstrukcyjny – B30, B25 (fundamenty i płyta żelbetowa podposadzkowa)
Stal zbrojeniowa - A-IIIN (RB500W) – zbrojenie główne

- A-I (St3S) strzemiona, rozdzielcze
Stal konstrukcyjna – 18G2, St3S

Elementy konstrukcyjne powinny być oznaczone w widoczny sposób nie wpływający na ich estetykę po zamontowaniu w konstrukcji.

Wszystkie zmiany muszą być uzgodnione a projektantem konstrukcji w ramach nadzoru autorskiego. Muszą być one potwierdzone wpisem do projektu oraz Dziennika Budowy.

Warunki składowania i transportu.

Elementy konstrukcji drewnianej zabezpieczyć przed:

- opadami atmosferycznymi lub innym działaniem wody
- uszkodzeniami mechanicznymi
- odkształceniem w trakcie transportu i składowania

Składowanie elementów dopuszcza się tylko w miejscach przewiewnych, suchych, w odległości min.25cm od gruntu.

Warunki lokalizacyjne.

Przedmiotowy obiekt zaprojektowany jest do następujących warunków środowiskowych:

- strefa śniegowa I, II, III (wys. 300mn.p.m) wg PN-80/B-02010/ Az:2006
- strefa wiatrowa I wg PN-77/B-02011.

Wytyczne montażu.

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Wykonawca musi przedstawić projektantowi projekt montażu do zaopiniowania w ramach nadzoru autorskiego.

Wytyczne wykonania wymiany gruntu

W przypadku wykopów oraz podłoża, których ocena wykazuje, że naprężenia dopuszczalne warstw gruntu są mniejsze niż 200 kPa należy wykonać wymianę gruntu pod fundamenty, aż do poziomu, gdzie zalegają grunty nośne. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy, niezależnie od danych zawartych w projekcie, dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych, oraz określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia.

Wyrównanie podłoża do projektowanego poziomu posadowienia wykonać z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

W przypadku, gdy grubość podsypki jest grubsza od 20 cm, należy układać ją warstwami i zagęszczać tak, aby stopień zagęszczenia $I_D \geq 0.7$. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby był możliwe jej zagęszczenie bez pojawiania się wody na jej powierzchni.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz wpisem w dzienniku budowy.

Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt rodzimy pochodzący z wykopów (jeśli jest to możliwe). Grunt użyty do zasypywania fundamentów nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych. Przydatność gruntu do zasypywania fundamentów określi Kierownik budowy wraz z Inspektorem Nadzoru.

Zасыpkę fundamentów należy wykonać ze spadkiem ułatwiającym odprowadzenie wody od ścian wg

zasad budowlanych.

Zasypkę fundamentu należy wykonać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności wymaganej projektem.

Wszystkim pracom związanym z robotami ziemnymi i fundamentami powinien towarzyszyć geolog z odpowiednimi uprawnieniami (kontrola stanu gruntu).

Wymagania techniczne wykonania i odbioru.

a) Uwagi ogólne.

Przed przystąpieniem do robót kierownictwo budowy, oraz inspektor nadzoru powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z opracowaniami branżowymi. Ewentualne uwagi przedstawić projektantowi konstrukcji **minimum 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót.**

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej (w tym również na etapie rysunków roboczych) mogą być dokonane tylko po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru, a przypadku zmian o charakterze wytrzymałościowym przede wszystkim po uzyskaniu zgody autora projektu konstrukcji oraz sprawdzającego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe i staranne prowadzenie Dziennika Budowy, który powinien spełniać również rolę Książki kontroli jakości robót. W Dzienniku tym należy dokonywać zgłoszeń poszczególnych robót do odbioru, oraz potwierzeń wykonawstwa tych odbiorów.

b) Odbiory techniczne

- Odbiory wstępne (odbiorowi wstępnemu podlegają materiały wyjściowe-beton, stal, drewno, elektrody, materiały złączne, materiały malarskie).
- Odbiory warsztatowe
Odbioru należy dokonać w wytwórni konstrukcji po jej próbnym montażu, a w przypadku wykonania próbnego montażu etapami, po każdym jego etapie:
 - uzyskać od wytwórcy świadectwo jakości wykonanej konstrukcji
 - sprawdzić zgodność wykonanej konstrukcji z dokumentacją
 - sprawdzić prawidłowość oznakowania elementów wysyłkowych
 - sprawdzić prawidłowość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego
- Odbiory kontrolne w trakcie prowadzenia robót montażowych.
Odbiorowi i kontroli podlegają wszystkie kolejne etapy prowadzenia robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających. Zwrócić uwagę na usunięcie usterek, aby nie dopuścić do sumowania się błędów i niedokładności.
Odbiorowi temu podlegają między innymi:
 - geodezyjne wytyczenie bazy – stendy scalenia
 - kontrola prawidłowości składania elementów (zabezpieczenie przed uszkodzeniem, odkształceniem, korozją, itp.)Odbiór geometrii scalonej konstrukcji w oparciu o sprawdzone pomiary (prostolinijność belek, zniwelowanie wierzchu).

Odbiory te należy wykonać po każdym etapie scalenia i zakończenia budowy.

Normy zastosowane w obliczeniach.

- PN-77/B-02011 - Obciążenie wiatrem

- PN-80/B-02010/Az1:2006 - Obciążenie śniegiem
- PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264 :2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-81/B-03150/00-Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-3002 :1999 - Konstrukcje murew niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych” - W. Bogucki, M. Żybertowicz - Arkady, Warszawa 1996
- „Konstrukcje betonowe” M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś. Wrocław 2000
- „Konstrukcje Żelbetowe” J. Kobiak Arkady, Warszawa 1973
- „Projektowanie konstrukcyjno-budowlane ...” Bohdan Lewicki, Jan Sieczkowski W-wa 2000
- "Fundamenty bezpośrednio" E. Motak Arkady W-wa 1998 r.

Uwagi ogólne

Wszelkie stosowane rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż opisane w niniejszej dokumentacji muszą spełniać wymogi wynikające z przepisów prawa budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

Przy realizacji obiektu powinny być zastosowane materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uznaje się zgodnie z przepisami prawa budowlanego, wyroby posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą;
- aprobatę techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

Wszystkie roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Agnieszka Jabłońska

Uprawnienia budowlane do projektowania
Bez ograniczeń w specjalności
Konstrukcyjno- budowlanej MAP/0206/POOK/07

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW