

PROJEKT BUDOWLANY

HALA SPORTOWA PRZY I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM

IM. W. BRONIEWSKIEGO,
ŚWIDNIK UL. OKULICKIEGO 13
DZ. NR EW.1186

KATEGORIA OBIEKTU: V

Jedn. ew.061701_1 - ŚWIDNIK
ŚWIDNIK

Obr. ew. 061701_1.0001 – MIASTO

INWESTOR: POWIAT ŚWIDNICKI I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
ŚWIDNIK UL. OKULICKIEGO 13

Branża: **Konstrukcja**

Funkcja	Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant :	mgr inż.	P.Ścibior	LUB /0102/POOK/14	03.2016	
Sprawdził :	mgr inż.	G.Furtak	647/Lb/2002	03.2016	

Marzec 2016

Wykaz dokumentacji

SPIS ZAWARTOŚCI:	str. 2
Uprawnienia i oświadczenia projektantów	str. 3-8
I. Projekt typowy hali widowiskowo sportowej 36x44m	str. 9
1. Część opisowa	str. 10-17
2. Rysunki zamienne	
1. Strop nad parterem plan pozycji – słupy, belki konstrukcje żelbetowe	rys. NR K-03
2. Zwieńczenie ścian na poz. +7,50, plan pozycji belki	rys. NR K-05
 II. Projekt łącznika do hali	str. 18
1. Opis techniczny.	str. 19-23
2. Obliczenia statyczne	str. 23-26
3. Rysunki techniczne	
1. Rzut fundamentów	rys. NR K1
2. Rzut konstrukcji łącznika	rys. NR K2

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 07.07.1994 r - Prawo budowlane (Dz. U. z dn. 1.01.2016 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 1165)) oświadczam, że projekt budowlany **HALA SPORTOWA PRZY I LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCYM IM. W.BRONIEWSKIEGO, ŚWIDNIK UL. OKULICKIEGO 13 DZ. NR EW.1186**, wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej jest przekazany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji w/w zadania.

Projektant:

mgr inż. P. Ścibior
LUB/0102/POOK/14

Sprawdzający:

mgr inż. G.Furtak
647/Lb/2002



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 27 maja 2014 r.

LOIIB.OKK.7131/168/14

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 932, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 1409 ze zm./, § 17 ust. 1 pkt. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art.104 §1 Kodeksu Postępowania Administracyjnego /tekst jednolity Dz.U. z 2013r. poz. 267 ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr ŚCIBIOR

magister inżynier

urodzony dnia 3 kwietnia 1984 r. w Puławach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0102/POOK/14

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*


UZASADNIENIE

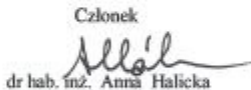
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Jerzy Kamiński

Członek

dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący

dr inż. Wiesław Nurek

Otrzymują:

1. Pan Piotr Ścibior
Bartłomiejowice 7,
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Piotr ŚCIBIOR

Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy - Prawo Budowlane, w związku z **§ 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
 - c) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
 - d) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
- bez ograniczeń.**


Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

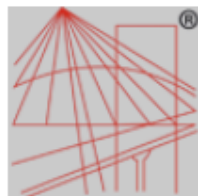
Członek

inż. Jerzy Kamiński

Członek

dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący

dr inż. Wiesław Nurek



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-6AG-7PS-I12 *

Pan Piotr Ścibior o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0159/14

adres zamieszkania , 24-160 Bartłomiejowice 7

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-10-01 do 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-14 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Znak: RR.AB.7132/100/2002

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt. 1, ust. 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt. 2, ust. 3 pkt. 1 i ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity w Dz.U.00.106.1126 z późn. zmianami/ oraz § 3 ust. 1 i § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.95.8.38 z późn. zmianami/, w związku z art. 104 § 1 i 2 KPA /tekst jednolity w Dz.U.00.98.1071 z późn. zmianami/ - po rozpatrzeniu wniosku Pana Grzegorza Andrzeja Furtaka z dnia 22-10-2002 r., wobec złożenia egzaminu z wynikiem pozytywnym-

Pan Grzegorz Andrzej FURTAK

magister inżynier

ur. dnia 28 maja 1968 r. w Puławach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. 647/Lb/2002

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Uzasadnienie

- Przeprowadzone postępowanie administracyjne wykazało, że Pan Grzegorz Andrzej Furtak:
1. Ukończył studia wyższe zawodowe na kierunku budownictwo w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, przez co spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych i wykazał wymaganą ustawą praktykę zawodową;
 2. Złożył egzamin z wynikiem pozytywnym.

Wobec powyższego, decyzją niniejszą postanowiono jak na wstępie.

Od decyzji niniejszej służy wniesienie odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Lubelskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Andrzej Furtak
ul. Krótka 9
24-100 Puławy
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. aa

 
p.n. Wojewody Lubelskiego
p.n. Zdzisława Bydka
Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-ZFG-7DT-AJD *

Pan Grzegorz Andrzej Furtak o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0084/03
adres zamieszkania ul. Krótka 9, 24-100 Puławy
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-15 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

I. PROJEKT TYPOWY HALI WIDOWISKOWO SPORTOWEJ 36X44M

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

OBIEKT: **HALA WIDOWISKOWO – SPORTOWA 36x44m**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
30-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (012) 661 82 35
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: a.dylewska@mpproject.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. ROBERT KOCWA**
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ogr. w specjalności konstrukcyjno – budowlanej Nr 17/2001

PROJEKTANT
(ADAPTACJA): **mgr inż. P. Ścibior**
LUB/0102/POOK/14

SPRAWDZAJĄCY
ADAPTACJA): **mgr inż. G.Furtak**
647/Lb/2002

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU GOTOWEGO: **Kraków, STYCZEŃ 2014**

DATA ADAPTACJI: **Puławy, MARZEC 2016**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I CZĘŚĆ OPISOWA:

Podstawy opracowania.	str. 13
Przedmiot i cel opracowania.	str. 13
Opis techniczny.	str. 13
Ogólny opis konstrukcji	str. 13
Dane konstrukcyjno-materiałowe	str. 14
Zastosowane schematy statyczne	str. 14
Założenia do obliczeń statycznych	str. 14
Warunki i sposób posadowienia	str. 14
Fundamenty	str. 14
Ściany	str. 14
Stropy, wieńce, nadproża	str. 14
Płyta podposadzkowa	str. 14
Słupy	str. 15
Schody wewnętrzne	str. 15
Dane techniczne zastosowanych materiałów	str. 15
Warunki lokalizacyjne	str. 16
Normy zastosowane w obliczeniach i związane	str. 16
Składowanie i oznakowanie elementów z drewna klejonego	str. 16
Wytyczne montażu	str. 16
Wytyczne wykonania wymian gruntu .	str. 16
Wymagania techniczne wykonania i odbioru	str. 17
Uwagi ogólne	str. 18
Wyciąg z obliczeń statycznych	w archiwum projektanta
Zestawienia elementów.	Wg. projektu wykonawczego

Podstawa opracowania.

Rysunki i ustalenia architektoniczne.
Normy i przepisy budowlane.
Literatura fachowa krajowa i zagraniczna.

Przedmiot , cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji typowego obiektu hali widowiskowo – sportowej.
Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego z elementami projektu wykonawczego konstrukcji.

Zakres opracowania obejmuje:

- A) analizę statyczną konstrukcji
- B) analizę wytrzymałościową projektowanych elementów konstrukcyjnych
- C) rysunki zestawcze

Poniższe opracowanie stanowi projekt konstrukcyjno - budowlany wyłącznie budynku hali i nie obejmuje żadnych elementów znajdujących się na zewnątrz obiektu, takich jak dojeżdża 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 strefy klimatyczne i konkretne centrale dachowe.

OPIS TECHNICZNY.

Ogólny opis 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 – dla stóp fundamentowych Sf1, Sf2 i Sf3 oraz ław fundamentowych Ł1 i Ł-3.
- - 1,00m poniżej poziomu $\pm 0,00$ dla ławy fundamentowej Ł2.
- -1,20 poniżej poziomu $\pm 0,00$ dla ławy fundamentowej Ł4 i Ł-5.

Pod ściany z bloczków gazobetonowych grubości 30cm zaprojektowano ławy szerokości 0,60m i wysokości 0,50m. Pod ściany z bloczków gazobetonowych grubości 48cm zaprojektowano ławy szerokości 1,00m i wysokości 0,50m.

Pod słupy żelbetowe zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 2,50x3,75m i 3,50x2,40m.

Konstrukcja żelbetowa budynku:

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

Strop w sali sportowej żelbetowy z pochyłą płytą trybuny sportowej podpartej na ścianach wewnętrznych nośnych. Grubość płyty stropowej wynosi 18 cm.

Ściany nośne zewnętrzne w sali sportowej z pustaków gazobetonowych grubości 30 cm i 48 cm, ściany wewnętrzne z cegły pełnej grubości 25 cm.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne przyziemia z betonu B-25, zbrojonego, grubości 30 cm i 48cm.

Konstrukcja dachu:

W przedmiotowym projekcie zaprojektowano konstrukcję dachu z drewna klejonego warstwowo.

Konstrukcja dachu hali sportowej to kratownice z drewna klejonego w rozstawie 6.3 m. Elementy pasów i krzyżulców dwu-gałęźne, monolityzowane przy pomocy śrub M20 co 100cm. Obciążenia z dachu przekazywane są na słupy za pomocą dwóch podpór. Podpory kratownic to podpora przegubowa stała oraz łożysko przegubowo-przesuwne np. neoprenowe lub stalowe z łożyskiem tocznym. Zaleca się obliczenie słupów podpierających kratownice na siłę poziomą pochodzącą od sił tarcia. Siłę poziomą przyjąć z zapasem jako 0,1 siły pionowej.

Konstrukcję dachu uzupełniają płatwie w rozstawie 3 m o schemacie belki wolnopodpartej o rozpiętości 6.4 m.

Drewno elementów zadaszenia zewnętrznego hali sportowej (elementy stale narażone na

oddziaływanie zmiennych warunków atmosferycznych) musi być zabezpieczone przez impregnowanie ciśnieniowe (impregnacja CCA typ C).

Blachy węzłowe ze stali 18G2. Płatwie mocowane do kratownic przy pomocy okuć systemowych BMF.

Kratownicę wykonać techniką obróbki cyfrowej.

Stężenia projektuje się jako pręty gr. 22 mm (wg projektu wykonawczego), ze stali ST3S, łączone nakrętkami napinającymi otwartymi M16 wg PN-57/M-82269.

- Konstrukcja dla centrali wentylacyjnej dachowej i agregatu chłodniczego.

Pod centralę dachową i agregat chłodniczy zaprojektowano podkonstrukcje stalowe oparte w węzłach kratownicy dachowej (dla centrali dachowej) oraz symetrycznie wzdłuż kratownicy na płatwiach (dla agregatu chłodniczego).

Podkonstrukcja to układ kształtowników zamocowanych ze sobą poprzez spawanie (elektrody EA 146) i śruby klasy 8.8.

Konstrukcję należy zamocować do konstrukcji drewnianej dachu (pasa górnego kratownicy, płatwi) za pomocą śrub M20. Ramę z urządzeniem należy opierać na zaprojektowanej podkonstrukcji za pomocą łań montażowych (nie pokazano na rysunkach).

W przypadku zmiany urządzenia na inne niż podano na rysunkach, należy wykonać projekt zamienny pod względem wymiarów i ciężaru urządzeń.

Należy wykonać wymaganą obróbkę blacharską w kolorze pokrycia dachu.

Stal konstrukcyjna St3S z atestem hutniczym. Stal ściągów 18G2.

Konstrukcję należy ocynkować.

- Konstrukcja stalowa pod wyrzutnię dachową

Na dachu hali pod wyrzutnię dachową zaprojektowano konstrukcje stalowe z kątowników L80x80x5. Konstrukcję stalową należy mocować do zaprojektowanych wymianów drewnianych o przekroju 100x200. Wymiany będą mocowane do pasów górnych kratownicy drewnianej oraz płatwi za pomocą wsporników belki 100x200 na pełne gwoździowanie $\varnothing 4 \times 40$.

Konstrukcję pod wyrzutnię należy ocynkować. Wykonać wymaganą obróbkę blacharską w kolorze pokrycia dachu.

- Konstrukcja zadaszenia nad wejściem głównym

Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano z rur R100x50x4 połączonych ze sobą poprzez spawanie.

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

Odciągi zaprojektowano z elementów rurowych okrągłych.

Konstrukcję należy ocynkować.

- Konstrukcja balustrad

Zaleca się zastosowanie balustrad systemowych.

Obciążenia balustrad na trybunach przyjmować 1.5kN/mb poręczy, obciążenia na klatkach schodowych przyjmować 1kN/mb poręczy.

Balustrady muszą spełniać obowiązujące przepisy. Szklenie balustrad wykonać szkłem bezpiecznym hartowanym odpornym na uderzenie piłką.

Dane konstrukcyjno - materiałowe

Zastosowane schematy statyczne

- Wiązary dachowe oparte w sposób przegubowy na podporach zewnętrznych w formie żelbetowych słupów i wieńców.
- Płatwie dachowe oparte w sposób przegubowy na wiązarach dachowych.
- Słupy żelbetowe wspornikowe utwierdzone w stopach fundamentowych.
- Płyty krzyżowo zbrojone oparte swobodnie na czterech krawędziach, dozbrojone nad podporami pośrednimi, płyty żelbetowe swobodnie podparte na dwóch przeciwległych podporach.
- Belki, podciągi i nadproża żelbetowe liczone jako jedno- i wieloprzęsłowe swobodnie podparte

Założenia do obliczeń statycznych

- Obciążenie użytkowe stropów trybun (stałe miejsca siedzące) 4,0 kN/m²
- Obciążenie użytkowe stropów i klatek schodowych (dojścia do trybun) 5,0 kN/m²

Warunki i sposób posadowienia

- Posadowienie obiektu budowlanego zaprojektowano w sposób bezpośredni na stopach i ławach fundamentowych żelbetowych z betonu B-25, na warstwie chudego betonu o miąższości 10 cm, oraz po wstępnym przygotowaniu podłoża poprzez usunięcie nienośnego gruntu. Powstałe zagłębienie należy wypełnić piaskiem lub pospółką do poziomu posadowienia, ubijając układany materiał warstwami co 15cm do $I_D=0,7$.
- Przyjęto następujące poziomy fundamentowania w sali sportowej: dla stóp i ław fundamentowych -1,50 m, dla ław pod schody – 1,0 m.

Fundamenty

- Stopy i ławy fundamentowe z betonu klasy B25 zbrojone, otulina 5cm.
- Ściany fundamentowe betonowe z betonu klasy B25 zbrojone,
- Pod stopami i ławami fundamentowymi chudy beton grubości 10cm
- Powierzchnie poziome fundamentów izolować: zgodnie z opisem architektonicznym
- Powierzchnie pionowe izolować: zgodnie z opisem architektonicznym

Ściany

- Ściany zewnętrzne jednowarstwowe, ocieplone składające się z pustaków gazobetonowych grubości 30 cm + styropian 8 cm, 48cm + styropian 8 cm
- Ściany wewnętrzne nośne z cegły pełnej grubości 25cm.
- W osiach 7-8 ściana do wysokości biegów schodów żelbetowa grubości 25 cm z betonu B25 zbrojona.

Stropy, wieńce, nadproża

- W sali sportowej strop monolityczny – płyta żelbetowa grubości 18 cm wylewana na mokro z betonu klasy B25, zbrojona.
- Wieńce żelbetowe wylewane na mokro z betonu klasy B25 zbrojone.
- Wewnątrz budynku zaprojektowano belki jako podpory pośrednie dla oparcia stropu nad parterem wylewane na mokro z betonu klasy B25, zbrojonego.
- Nadproża żelbetowe wylewane na mokro z betonu klasy B25, zbrojonego.

Płyta podposadzkowa:

Płytę podposadzkową zaprojektowano grubości 10cm, zbrojona siatkami #8oczek 15cm górą i dołem.

Podbudowę pod płytę żelbetową należy zagęszczać do $I_D=0,7$.

Słupy

- Słupy zewnętrzne i wewnętrzne z betonu klasy B25, zbrojone.

Schody wewnętrzne

- Schody płytowe, dwubiegowe o grubości płyty 15 cm wylewane na mokro z betonu B25, zbrojone – między osiami 2-3.
- Schody płytowe, dwubiegowe o grubości płyty 18 cm wylewane na mokro z betonu B25, zbrojone – między osiami 7-8. Do poziomu biegów ściana stanowiąca podporę wylewana na mokro z betonu B25 grubości 25 cm. Połączenie biegów schodów ze ścianą (podporą) jako węzeł ramowy – sztywny.

Dane techniczne zastosowanych materiałów:

- beton: B25
- chudy beton: B15
- stal zbrojeniowa: RB500W
- stal prętów rozdzielczych i strzemion: St3S
- stal konstrukcyjna: St3S
- drewno klejone warstwowo: GL36h, C27 (murlaty)
- ściany wewnętrzne gr. 25cm i 12cm: cegła pełna
- ściana zewnętrzna gr. 30 cm i 48cm : pustak gazobetonowy
- Drewno stosowane do produkcji musi posiadać aktualną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej, odpowiednią klasę odporności ogniowej oraz Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny. Aprobata techniczna musi być stała na wszystkie elementy produkowane w wytwórni.

Zastosowane drewno konstrukcyjne musi być świerkowe, klasy min. K33 o właściwościach

mechanicznych odpowiadającym wymaganiom PN-EN 338, oraz PN-81/B-03150.01. Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania na terenie E.U.

Wilgotność drewna może wahać się w granicach 12%(±2%).

Do wykonywania konstrukcyjnych elementów klejonych warstwowo (objętych stałą aprobatą techniczną ITB) należy zastosować klej na bazie żywic fenolowo-rezorcynowo-formaldehydowych ENOCOL RL 1641 T z utwardzaczem DP 174 spełniające wymagania PN-EN 301:1994 oraz PN/B-03150.01.

Grubość poszczególnych warstw drewna powinna wynosić 22 do 44 mm, w zależności od krzywizny elementu, a ich szerokość maksymalnie 210 mm. Połączenia warstw na długości elementów klejonych należy wykonywać na złącza klinowe (długość klinów od 10 do 20mm). Odległości osiowe pomiędzy połączeniami klinowymi sąsiadujących warstw powinny być nie mniejsze niż 300mm. Warunki klejenia muszą zapewnić warunki wytrzymałości złączy klinowych na zginanie, zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03150.03.

Wytrzymałość międzywarstwowych spoin klejowych na ścinanie powinna być nie mniejsza niż 7,0 MPa – w stanie suchym oraz nie mniejsza niż 4,0 MPa – w stanie wilgotnym (po 24 godzinach moczenia w wodzie). 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.

- Okucia stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie zanurzeniowe.
- Łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez cynkowanie zanurzeniowe.

Łączniki w węzłach kratownicy (blachy węzłowe) wykonać należy techniką obróbki cyfrowej. Okucia stalowe powinny mieć odporność ogniową 30min.

Warunki lokalizacyjne

Przedmiotowy obiekt należy do następujących warunków środowiskowych:

- strefa śniegowa III (do 300mnpm) wg PN-80/B-02010/Az1:2006
- strefa wiatrowa I wg PN-77/B-02011/Az1:2009

Normy zastosowane w obliczeniach i związane

- PN-77/B-02011/Az1:2009 - 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-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-3002 :1999 - Konstrukcje murowe 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 bezpośrednie" E. Motak Arkady W-wa 1998 r.

Składowanie i oznakowanie elementów z drewna klejonego

Elementy z drewna klejonego zabezpieczyć przed:

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

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

Wszystkie zmiany **muszą być uzgodnione z projektantem konstrukcji w ramach nadzoru autorskiego.**

Projekt konstrukcji z drewna klejonego należy przedstawić do weryfikacji Projektantowi.

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 wymian gruntu

W przypadku wykopów oraz podłoży, 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 komisyjnego 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. 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.

Zasypkę 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

Przed przystąpieniem do robót kierownik 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 przed rozpoczęciem robót, min. 2 tygodnie.

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

Szczególne uwagi 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 potwierdzeń wykonawstwa tych robót.

Odbiory techniczne:

Odbiory wstępne:

Odbiorowi wstępnemu podlegają materiały wyjściowe (beton, stal, drewno, elektrody, materiały złączne, materiały malarskie itp.).

Odbiory warsztatowe:

Odbioru należy dokonywać w wytwórni konstrukcji po jej próbnym montażu, a w przypadku wykonania próbnego montażu partiami, po każdym jego etapie. Należy uzyskać od wytwórcy świadectwo jakości wykonanej konstrukcji, sprawdzić zgodność wykonanej konstrukcji z dokumentacją, sprawdzić prawidłowość oznakowania elementów wysyłkowych, sprawdzić prawidłowość zabezpieczenia antykorozyjnego.

Odbiory i kontrolne w trakcie prowadzenia robót:

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 wytyczenia 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 zakończeniu budowy.

UWAGA! Rysunki zestawcze rozpatrywać łącznie z powyższym opisem technicznym.

Roboty budowlane winny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy, pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną, „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP. Stosowane materiały winny posiadać atesty i aprobaty techniczne oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Wszystkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Za zamówienie materiałów odpowiada wykonawca.

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;

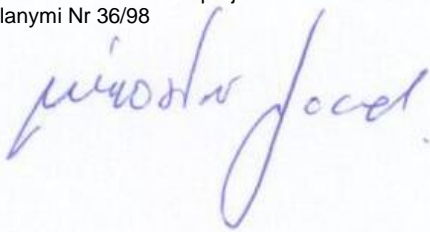
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

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

mgr inż. Mirosław Pacek

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi Nr 36/98



II. PROJEKT ŁĄCZNIKA

OPIS TECHNICZNY

1. Założenia.

1.1. Wstęp.

Opracowany projekt dotyczy wykonania projektu budowlanego konstrukcji :
Łącznika hali widowiskowo- sportowej

Dane ewidencyjne.

Lokalizacja obiektu

Województwo

Lubelskie

Miejscowość

Świdnik (III strefa śniegowa; I strefa wiatrowa, głębokość umowna przemarzania gruntu 1,0m)

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- Projekt typowy wykonany przez firmę MP PROJECT sp.zo.o., 30-149 Kraków, ul.Balicka 134
- Projekt architektoniczny opracowany przez MARKA.ARCHITEKCI s.c. Janusz Gąsiorowski; Tomasz Kozłowski; 24-100 Puławy, Ul. Kruka 2
- Projekty budowlane branżowe.
- Opinia geotechniczna. Opracowana przez: „HYDROMER” Pracownia Dokumentacyjno-Pomiarowa w Lublinie (geolog uprawniony mgr Sławomir Więckowski - upr. geol.-inż. Nr VII-1194).

2. Rozwiązania projektowe.

2.1. Założenia projektowo-materiałowe.

Klasa ekspozycji.

XC1. Elementy konstrukcji nadziemnej.

XC3. Fundamenty

Otulina zbrojenia.

Cmin.=20mm Elementy klasy ekspozycji XC1

Cmin.=50mm Fundamenty

Klasa betonu.

min.C16/20 (Fundamenty) przyjęto klasę betonu **C16/20**

min.C20/25 (Elementy nadziemne) przyjęto klasę **C20/25**

min.C25/30 (Stropy i wieńce) przyjęto klasę **C25/30**

Klasa stali.

Stal zbrojeniowa z zakresu granicy plastyczności $f_{yk}(400-600)MPa$, klasy ciągliwości C. Do zbrojenia konstrukcji przyjmuje się stal **B500SP**.

Żebra poprzeczne po obu stronach pręta ułożone są w sposób dwuskośny, czyli nachylone są pod dwoma różnymi kątami do osi podłużnej. Pręty proste mają przekrój okrągły, natomiast pręty dostarczane w kręgach przekrój kwadratowy. Dokumentem odniesienia jest norma PN-H-93220:2006 oraz Aprobata Techniczne.

2.2. Schemat statyczny.

Projektuje się budynek parterowy niepodpiwniczony ze stropodachem płaskim bryła budynku nieregularna dopasowana do istniejącej zabudowy, konstrukcja budynku tradycyjna ściany z drobnowymiarowych elementów budowlanych, stropy żelbetowe gęstożebrowe wsparte na ścianach. Ściany posadowione na ławach fundamentowych.

2.3. Warunki posadowienia.

Kategoria geotechniczna 1 wg. MTBiGM z dn.25.04.2012 budynek niski o wyznaczalnym schemacie statycznym w prostych warunkach gruntowych. W poziomie posadowienia występują gliny pylaste, gliny i gliny piaszczyste małowilgotne do wilgotnych w stanie twaroplastycznym stopień plastyczności $IL=0,2$. Warunki podłoża określa się jako proste, woda gruntowa występuje znacznie poniżej poziomu posadowienia. Budynek posadowiony jest na fundamentach bezpośrednich, głębokość przemarzania gruntu na terenie planowanej inwestycji wynosi 1,0m ppt. Wg. zaleceń dokumentacji geotechnicznej na etapie robót ziemnych należy zapewnić nadzór geotechniczny do właściwej oceny warunków posadowienia w wykonanych wykopach.

Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych pozostawić nie wybraną warstwę gruntu grubości 20cm. Grunt ten należy usunąć w sposób nie naruszający struktury głębiej położonych warstw. Wykonane podłoże należy niezwłocznie przykryć warstwą chudego betonu B10 grubości 10cm. Góra chudego betonu powinna być usytuowana na rzędnej posadowienia fundamentów. Na przygotowanym podłożu należy wytyczyć i wykonać fundamenty. W przypadku stwierdzenia słabych gruntów lub nasypów należy wykonać wymianę gruntu lub pogłębienia wypełnić betonem podkładowym.

3.0Elementy konstrukcyjne.

3.1Fundamenty.

Zaprojektowano tradycyjne posadowienie na ławach fundamentowych.

3.1.1 Ławy fundamentowe.

Pod ściany zaprojektowano ławy fundamentowe z betonu C16/20 wysokości 40cm zbrojone podłużnie 4x $\varnothing 12$ A-IIIIN i poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ A-IIIIN w rozstawie co 30cm (otulenie zbrojenia 5cm). W narożach ław należy zapewnić ciągłość zbrojenia przez zastosowanie zbrojenia narożnego $\varnothing 12$ A-IIIIN. W miejscu trzpieni żelbetowych wykonać zbrojenie startowe 4x#12(16) A-IIIIN z min. długością zakotwienia $L= \varnothing 50$.

Ława Ł1 o wymiarach przekroju $b \times h=60 \times 40$ cm.

3.2 Ściany fundamentowe.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych gr. 25cm i 38cm na zaprawę cementową.

3.3 Ściany konstrukcyjne nadziemia.

Ściany konstrukcyjne nadziemia z pustaków ceramicznych gr.25cm i 30cm murowane na zaprawę tradycyjną, w maksymalnym rozstawie podparć pionowych ścianami poprzecznymi do 6m, w ścianach zewnętrznych w rozstawie ścian poprzecznym $L > 6m$ zaprojektowano wzmocnione trzpieniami żelbetowymi.

Ściany konstrukcyjne proj. ściany konstrukcyjne gr.48cm beton komórkowy na zaprawę cienkowarstwową.

3.4 Trzpienie żelbetowe w ścianach.

Monolityczne z betonu C20/25 zbrojone stalą A-IIIN. Należy je zbroić podłużnie prętami T-1 (4 #12 A-IIIN), T-2(4 #12 A-IIIN) oraz poprzecznie strzemionami $\varnothing 6$ A-IIIN co 20 cm, zagęszczając na długości zakotwienia do 10cm. Trzpienie wylewać w strzępiach muru.

3.6 Wieńce

W budynku zaprojektowano wieńce z betonu o przekroju:

- **W 1** Wieniec stropowy 30x28 cm zbrojenie 4x #12 A-IIIN zbrojenie rozdzielcze $\varnothing 6$ A-IIIN co 25 cm, beton C25/30.
- **W 2** Wieniec żelbetowy o wymiarach $b \times h = 25 \times 28 \text{ cm}$ należy zbroić podłużnie stalą A-IIIN, 2x dołem i 2x górą $\varnothing 12$ oraz poprzecznie strzemionami A-0 $\varnothing 6$ w rozstawie co 25 cm, beton C25/30.

W narożach wieńców w celu zapewnienia ciągłości zbrojenia należy zastosować dodatkowe zbrojenie narożne.

- **Wf 1** Wieniec fundamentowy 38x25 cm zbrojenie 4x #12 A-IIIN zbrojenie rozdzielcze $\varnothing 6$ A-IIIN co 25 cm, beton C16/20.
- **W 2** Wieniec fundamentowy o wymiarach $b \times h = 25 \times 25 \text{ cm}$ należy zbroić podłużnie stalą A-IIIN, 2x dołem i 2x górą $\varnothing 12$ oraz poprzecznie strzemionami A-0 $\varnothing 6$ w rozstawie co 25 cm, beton C16/20.

W narożach wieńców w celu zapewnienia ciągłości zbrojenia należy zastosować dodatkowe zbrojenie narożne.

3.7 Stropy.

W budynku zaprojektowano strop gęsto żebrowy żelbetowy na belkach z betonu sprężonego, wysokość konstrukcyjna stropu 24cm, oparcie stropu na ścianach konstrukcyjnych min.7cm, warstwa płyty wylewanej stropu z betonu C 25/30. Belki układane w rozstawie co 59,5cm z wypełnieniem z bloczków z keramzytu. W miejscu obciążeń skupionych zagęszczenie belek w postaci żeber stropowych. **Ostateczny układ belek na podstawie projektu wykonawczego.**

4.0 Zabezpieczenia konstrukcji .

4.1 Izolacja fundamentów

Spód fundamentów folia PE gr. 2 x0.3mm.

Powierzchnie boczne fundamentów oraz ściany fundamentowe izolować po obu stronach wg. jednego rozwiązania systemowego:

- dysperbit (warstwa gruntująca)
- 2 x dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa gr.min. 2mm.

Klejenie izolacji termicznej ścian fundamentowych wykonać na klej zgodny z zastosowanym systemem izolacji.

5.Warunki BHP

Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem, i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót. Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych.

II. OBLICZENIA STATYCZNE

1. Zestawienie norm.

Normy:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-80/B-02010/ Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
- PN-88/B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie .
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. Zestawienie obciążeń.

2.1 OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (stropy poddaszy oraz stropodachów wentylowanych, w których ciężar pokrycia dachowego nie obciąża konstrukcji stropu z dostępem poprzez wyłaz rewizyjny) [0,5kN/m ²]	0,50	1,40	0,80	0,70

2.2 OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 3, A=210 m n.p.m. -> sk = 1,2 kN/m ² , nachylenie połaci 1,7 st. -> 0,8) [0,960kN/m ²]	0,96	1,50	1,44

2.3 OBCIĄŻENIA WIATREM DACHU. wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem górnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego - wariant I wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=210 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m ² , teren B, z=H=4,0 m, -> Ce=0,65, budowla otwarta, otwarta ściana nawietrzna, wymiary budynku H=4,0 m, B=10,2 m, L=22,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 1,7 st. -> wsp. aerodyn. C=-1,2, beta=1,80) [-0,421kN/m ²]	-0,42	1,50	-0,63

2.4 OBCIĄŻENIA WIATREM ŚCIAN. wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=210 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m ² , teren B, z=H=4,0 m, -> Ce=0,65, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,0 m, B=10,2 m, L=22,0 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,246kN/m ²]	0,25	1,50	0,38
2.	Obciążenie wiatrem ściany zawietrznej wg PN-B-	-0,14	1,50	-0,21

02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=210 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m², teren B, z=H=4,0 m, -> Ce=0,65, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,0 m, B=10,2 m, L=22,0 m -> wsp. aerodyn. C=-0,4, beta=1,80) [-0,140kN/m²]

2.5 OBCIĄŻENIA STAŁE DACHU.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, pojedynczo [0,100kN/m ²]	0,10	1,30	0,13
2.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 20 cm [2,0kN/m ³ ·0,20m]	0,40	1,30	0,52
3.	Warstwa spadkowa średnio grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,30	1,37
4.	Strop wg. oddzielnej pozycji	0,00	1,00	0,00
5.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
Σ:		1,84	1,30	2,39

2.6 STROP PREFABRYKOWANY.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	STROP GĘSTOŻEBROWY gr. 24cm [3,670kN/m ²]	3,67	1,10	4,04

2.7.1 ŚCIANY ZEWNĘTRZNE NADZIEMIA.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,30	--	0,09
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 30 cm [13,500kN/m ³ ·0,30m]	4,05	1,10	--	4,46
3.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
Σ:		4,41	1,12	--	4,92

2.7.2 ŚCIANY 48cm.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Mur z drobnych elementów z betonu komórkowego odmiany 05 grub. 48 cm [7,500kN/m ³ ·0,48m]	3,60	1,10	--	3,96
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm [19,0kN/m ³ ·0,03m]	0,57	1,30	--	0,74
Σ:		4,17	1,13	--	4,70

2.8 ŚCIANY WEWNĘTRZNE NADZIEMIA.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Tynk obustronnie cementowo-wapienny grub. 3 cm [19,0kN/m ³ ·0,03m]	0,57	1,30	0,74
2.	Mur z cegły (cegła budowlana wypalana z gliny, kratówka) grub. 25 cm [13,500kN/m ³ ·0,25m]	3,38	1,10	3,72
Σ:		3,95	1,13	4,46

2.9 ŚCIANY FUNDAMENTOWE.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	Obc. obl. kN/m ²
1.	styropian ekstrudowany 8cm [0,45kN/m ³ ·0,08m]	0,05	1,30	0,07
2.	Izol. p. wilgociowa grub. 0,3 cm [11,0kN/m ³ ·0,003m]	0,03	1,30	0,04
3.	Mur z bloczków betonowych grub. 24 cm [22,000kN/m ³ ·0,24m]	5,28	1,10	5,81
Σ:		5,36	1,10	5,91

2.9 ŚCIANY FUNDAMENTOWE 38.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	styropian ekstrudowany 8cm [0,45kN/m ³ ·0,08m]	0,05	1,30	0,07
2.	Izol. p. wilgociowa grub. 0,3 cm [11,0kN/m ³ ·0,003m]	0,03	1,30	0,04
3.	Mur z cegły (cegła cementowa pełna) grub. 38 cm [22,000kN/m ³ ·0,38m]	8,36	1,10	9,20
Σ :		8,44	1,10	9,30

ŁAWA Ł-1

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
długotrwałe	65,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B20** (C16/20) → $f_{cd} = 10,67$ MPa, $f_{ctd} = 0,87$ MPa, $E_{cm} = 29,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**) → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 50$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 318,5$ kN

$N_r = 74,6$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 318,5$ kN = 258,0 kN (28,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 34,4 \text{ kN}$
 $T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 34,4 \text{ kN} = 24,8 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 149,3 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 149,3 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 250,0 \text{ kPa} \quad (59,7\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 18,15 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 18,1 \text{ kNm} = 13,1 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,16 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,19 \text{ cm}$

$s = 0,19 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (19,2\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Ława betonowa - dalsze obliczenia pominięto

Projektant:

mgr inż. P. Ścibior
LUB/0102/POOK/14

Sprawdzający:

mgr inż. G.Furtak
647/Lb/2002